

J. G. B. B

ACADÉMIQUE.

TOME HUITIÈME, PARTIE ÉTRANGÈRE.

cy
13.985.

COMPOSÉE

Des Mémoires, Actes ou Journaux des plus célèbres Académies & Sociétés
Littéraires, des Extraits des meilleurs Ouvrages Périodiques, des Traités
particuliers & des Pièces Fugitives les plus rares,

CONCERNANT

ET

ET

ET

. *Ita res accendunt lumina rebus. LUCRET.*

de la Partie Etrangere, contenant les
Mémoires abrégés de l'Académie Royale de Prusse.

Par *Cuvier* Correspondant de la Société Royale des Sciences de Montpellier, Associé
à l'Académie des Sciences & Belles-Lettres de Marseille.



Chez

Libraire, rue des Poitevins, Hôtel de Thou,
Quartier Saint André des Arts.

AVEC APPROBATION ET PRIVILÈGE DU ROI.



DISCOURS

PRÉLIMINAIRE.



LE Nord de l'Europe , si long-tems plongé dans la barbarie , brille aujourd'hui du plus grand éclat. La lumière des Sciences , en dissipant l'ignorance , y a fait naître le jour le plus beau. Ces vastes pays , autrefois si agrestes , par une de ces heureuses révolutions qui changent entièrement la face des Empires , le disputent maintenant aux peuples les plus anciennement éclairés.

Rien n'a tant contribué que l'établissement des Académies à répandre dans ces contrées le goût des Sciences & des Arts. La Suède seule en possède deux , l'une dans sa Capitale , & l'autre à *Upsal* , qui ont fait faire de grands progrès à la Chimie , & à l'Histoire Naturelle.

Pierre le Grand , ce Prince créateur , dont le règne servira à jamais d'époque à la gloire de la nation Russe , à peine connue avant lui , en a fondé une à *Petersbourg* , dont les

Mémoires composent déjà une collection très-considérable.

La Prusse a voulu aussi avoir son Académie ; mais celle-ci établie sur un plan beaucoup plus vaste que toutes les autres , porte dans ses travaux l'empreinte du sublime & puissant génie qui présida à sa fondation. L'illustre *Leibnitz* , ce rival des *Descartes* & des *Newton* , ce Savant si universel , dont un Philosophe couronné a dit (a) qu'il sembloit avoir plus d'une ame , *Leibnitz* en fut le principal promoteur , & le premier Président ; aussi l'Académie Royale de Prusse embrasse-t-elle dans ses recherches tout le système des connoissances humaines , tout ce qui , dans le reste de l'Europe , est l'objet des différentes sociétés littéraires qui travaillent à l'envi & avec tant de gloire , sous les auspices & la protection des Souverains , à la perfection des Sciences & des Arts. Non contente de cette tâche immense , elle a établi une classe particulière de *Philosophie spéculative* , consacrée à la morale , au droit naturel , & à la plus sublime métaphysique ; & l'on fait assez qu'elle possède des hommes supérieurs dans tous les genres de connoissances dont elle s'occupe. Pour ne parler ici que de la classe de *Philosophie expérimentale* , dont les travaux nous intéressent de plus près , qui ne connoît les noms illustres des *Eller* , des *Meckel* , des *Liebertkühn* , des *Pott* , des *Margraf* , des *Lehmann* , des *Gleditsch* , des *Æpinus* , des *Spielman* , &c. &c ?

Mais plus l'objet de l'*Académie Royale de Prusse* est étendu , ou plutôt immense , & moins les personnes qui se renferment par goût ou par état dans l'étude des Sciences naturelles ou expérimentales , peuvent se procurer le corps complet de ses *Mémoires*. Ce que nous disons ici est singulièrement vrai des Médecins , Chirurgiens , Anatomistes , Physiciens , Botanistes , Naturalistes , &c. de l'Europe entière. Nous avons donc cru leur rendre le service le plus important ,

(a) Le Roi de Prusse , dans ses Mémoires pour servir à l'Histoire de la maison de Brandebourg.

en détachant de ce précieux Recueil , & en leur présentant sous une forme peu volumineuse , & d'une acquisition facile , tout ce qui est le plus capable de les intéresser dans les seize volumes in-4^o. que l'*Académie Royale de Prusse* a publiés depuis son renouvellement sous FRÉDÉRIC II. surnommé LE GRAND à si juste titre.

Le stile a exigé des corrections considérables ; la plus grande partie des Mémoires qui composent cette Collection , tels que tous ceux de M. *Eller* , au nombre de quatorze , la plupart de ceux de M. *Meckel* , & plusieurs de ceux de M. *Gleditsch* , &c. ne pouvoient absolument s'en passer. On fait assez combien il est difficile de bien écrire dans un idiome étranger. Il y a cependant plusieurs pièces dans ce Recueil qu'on diroit avoir été écrites à Paris , tant le stile en est pur & correct. Il faut en louer les Auteurs , & ne pas blâmer les autres. L'honneur que l'Académie Royale de Prusse a fait à notre langue , en la préférant à la langue nationale & au latin , est un hommage plus glorieux à la France que des victoires & des conquêtes , & sollicite notre indulgence sur quelques fautes de langage , si supérieurement rachetées d'ailleurs par le mérite du fond.

M. *de Formei* a donné dans l'Histoire de l'Académie pour l'année 1745 , des Extraits très-bien faits , & tels qu'on devoit les attendre de sa plume , des Mémoires qui appartiennent à cette année , mais il n'a pas poussé ses analyses plus loin , trop occupé sans doute de la rédaction des Mémoires des autres Académiciens , & de ceux dont il enrichit lui-même les Recueils de l'Académie , pour avoir pu se livrer à ce travail. Sans prétendre lutter avec un Ecrivain comme M. *de Formei* , nous avons cru devoir conserver le plan qu'il paroïsoit d'abord s'être formé ; l'usage invariable de l'Académie Royale des Sciences de Paris à cet égard , en garantit l'utilité. On trouvera donc dans nos Discours un précis ou une courte analyse de la plupart des Mémoires ; nous joignons

quelquefois à ce précis l'indication des nouvelles découvertes (a) relatives au sujet du Mémoire analysé, autant du moins qu'elles sont parvenues à notre connoissance; nous prenons aussi de tems en tems la liberté de faire quelques remarques de notre chef, & nous espérons qu'on voudra bien nous les pardonner. On ne peut certainement rien ajouter à notre respect pour l'Académie, & pour chacun des illustres Membres qui la composent, aussi n'avons-nous pas prétendu y déroger par ces remarques. Elles ne portent ordinairement que sur des questions de Physique spéculative, qu'on fait être un vaste champ d'hypothèses & de disputes, & M. *Eller*, dont les Mémoires ont presque tous une partie plus ou moins systématique, quoique toujours fondés sur des expériences, en est communément l'objet. On croira bien que nous n'avons pas eu dessein d'insulter aux manes de cet illustre mort; un homme qui a si bien mérité de la Physique & de la Médecine, & qui occupant la place des *Sthal* & des *Hoffmann* n'a pas été éclipsé par ces grands noms (b), a des droits trop bien fondés à l'estime du public pour qu'on doive nous soupçonner d'en vouloir à sa réputation. Nous soumettons d'ailleurs nous-mêmes nos remarques & tout notre travail au jugement de l'illustre Corps dont il a été un Membre si distingué. Une Académie fondée par *Leibnitz*, & dont un Roi Philosophe est l'ame, n'a garde de vouloir proscrire la liberté de penser, sur-tout lorsqu'elle s'annonce avec les égards toujours dûs à une Compagnie savante & à chacun des Savans qu'elle a jugé dignes de l'honneur de son adoption (c).

(a) Nous n'entendons pas seulement parler ici des découvertes les plus récentes, mais généralement de toutes celles qui ont été faites dans le cours des 25 à 30 dernières années, c'est-à-dire, à-peu-près depuis le renouvellement de l'Académie en 1745 jusqu'à présent.

(b) M. *Eller* a été & il est mort premier Médecin du Roi de Prusse, de même que *Sthal* & *Hoffmann*.

(c) Il est bon de remarquer que les Académies en donnant place dans leurs Recueils à un Mémoire, n'entendent pas garantir la vérité des principes ou des opinions de l'Auteur, ni même la certitude des faits sur lesquels il peut les appuyer; elles déclarent

Les principales sources où nous avons puisé , outre les Auteurs particuliers dont nous avons été à portée de consulter les ouvrages , sont les Mémoires des Académies , particulièrement ceux de l'Académie Royale des Sciences de Paris , le plus beau monument du règne le plus mémorable dont l'Histoire ait jamais fait mention ; le vaste Dictionnaire Encyclopédique , l'entreprise la plus hardie que l'esprit humain pût concevoir , & qui eût fait la gloire de la nation , si des motifs que nous devons respecter , en eussent moins traversé l'exécution ; & enfin les ouvrages périodiques , à la tête desquels est le Journal des Savans , le pere & le modèle de tous les autres Journaux ; le Journal Encyclopédique , qui peut beaucoup fournir à des recherches scientifiques ; celui de Médecine , si heureusement commencé par feu M. de *Vandermonde* , & continué depuis avec tant de succès par M. *Roux* son successeur ; & l'année littéraire enfin dont les Belles - Lettres sont , à la vérité , l'objet dominant , mais où l'on trouve cependant un assez grand nombre de bonnes analyses relatives aux sciences naturelles.

Les Mémoires dont nous présentons la Collection au Public embrassent toute la classe de *Philosophie expérimentale* de l'Académie Royale de Prusse , à l'exception de la partie chimique qui a déjà été donnée presque toute entière séparément , & de sept à huit Mémoires de Physique , chargés de calcul , auxquels nous avons substitué un nombre à-peu-près pareil de Mémoires appartenans à la classe de *Philosophie spéculative* , que nous avons cru capables d'intéresser un plus grand nombre de lecteurs parmi les Médecins , les Chirurgiens d'un certain ordre , les Physiciens , les Naturalistes , &c.

Ces différens Savans trouveront dans ce Recueil une agréable & piquante variété. Toutes les sciences naturelles sont

rent seulement par cette espèce d'adoption , que ce Mémoire mérite l'attention des Savans , & peut les intéresser , ce qui ne sera sans doute jamais contesté à aucun de ceux que l'Académie Royale de Prusse a publiés.

sœurs , & se tiennent , pour ainsi dire , par la main ; aussi n'avons-nous pas cru devoir les séparer , ayant surtout l'avantage de pouvoir les réunir dans un petit nombre de volumes.

Nous n'ajouterons plus qu'un mot à ces préliminaires ; c'est que nous nous sommes presque toujours fait une loi , en rendant compte des idées ou des découvertes des Auteurs , d'user de leurs propres expressions ; & pourquoi nous ferions-nous mis à la torture pour leur donner un autre tour , au risque quelquefois de les déguiser ? Le public n'y eût certainement rien gagné , & ce travail nous auroit pris un tems , que nous croyons avoir été plus utilement employé à corriger des fautes contre la langue , & à faire quelques remarques , lorsque l'occasion s'en est présentée. Tout l'art dont nous avons fait usage dans nos analyses , a été de rapprocher les idées , les principes , les faits répandus dans un Mémoire ou dans un Ouvrage , afin que l'esprit pût les saisir ou les embrasser d'une seule vue. Nous pensons que c'est-là le principal , si ce n'est même l'unique avantage des extraits.

Nous entrons maintenant en matière en avertissant que chaque Article des Discours correspond à un Article des Mémoires , & qu'ils forment une suite non interrompue qui embrasse les seize années des travaux de l'Académie depuis son renouvellement en 1745 jusqu'en 1760 , époque à laquelle nous sommes obligés de nous arrêter. La guerre qui , en couvrant le Roi de Prusse de gloire , a désolé le Nord pendant plusieurs années , ayant dispersé l'Académie , ne lui a pas permis jusqu'ici de pousser ses Mémoires plus loin (a).

(a) Elle a fait paroître séparément son Volume pour l'année 1764. Nous donnerons une notice des Mémoires très-intéressans renfermés dans ce Volume , & en entier celui de M. Meckel sur la folie , ce Mémoire faisant suite , pour ainsi dire , avec ceux de M. de Beaufobre sur le même sujet.

A R T I C L E P R E M I E R.

ARTICLE I.
ANN. 1745.

Sur le velouté des Intestins.

CET Article nous offre un extrait fort court d'une Dissertation anatomique du célèbre M. *Lieberkühn*, dont la mort prématurée ne peut être assez déplorée par les amateurs de l'Anatomie. Cette Dissertation parut à Leyde en 1744, & c'est presque le seul ouvrage imprimé qui nous reste de cet immortel Anatomiste, ce qui n'est pas une médiocre perte pour la Physiologie, suivant l'un des plus grands juges en cette matière (*). Cette pièce, devenue assez rare, est trop précieuse pour ne pas en orner cette Collection; on la trouvera dans l'*Appendix*, telle qu'elle est sortie des mains de l'illustre Auteur.

Voyez l'Histoire, p. 11.

Long-tems avant M. *Lieberkühn*, notre célèbre Académicien M. *Helvetius*, premier Médecin de la Reine, avoit donné à l'Académie Royale des Sciences (a) un Mémoire sur les tuniques des intestins, & en particulier sur le velouté, où l'on trouve bien des idées qui se rapprochent beaucoup de celles de notre Auteur. Les deux Anatomistes substituent également aux poils, dont on prétend que la tunique des intestins grêles est hérissée, & à laquelle on a donné pour cette raison le nom de *veloutée*, des espèces de papilles ou de mamellons spongieux, destinés à recevoir le chile pour le transmettre aux vaisseaux lactés. Selon M. *Lieberkühn*, il s'ouvre un de ces vaisseaux dans chaque mamellon. Un Anatomiste cité par M. *Helvetius* (b), mais d'ailleurs assez peu connu, nommé M. de *Remecourt*, avoit conduit les vaisseaux lactés jusqu'à la membrane papillaire.

(a) Voyez les Mém. de l'Acad. ann. 1721.

(b) Ibid. pag. 308.

Les mamellons de M. *Helvetius* sont semés confusément & en très-grand nombre sur toute la membrane; ils ne sont pas

(*) *In arte replendorum vasorum supra omnes J. Nathanaelis Lieberkühn industria emineat, cujus unicum, magna cum Physiologiae jactura, hoc specimen extat. Halle: Element. Physiolog. tom. VII. pag. 27. §. XIV.*

ARTICLE I.
ANN. 1745.

ronds , mais applatis par les côtés , ce qui leur donne beaucoup de surface , percés de quantité de trous , & extrêmement spongieux , toutes circonstances qui les rendent propres à recevoir beaucoup de liqueur (a).

(a) Hist. de
l'Acad. ann.
1721. pag.
28. 29.

Si on les examine dans un jour bien clair , & au soleil , avec le microscope , toute leur surface paroîtra gercée en mille endroits comme une espèce d'éponge fort fine ; outre ces mamellons qui tapissent toute la partie interne des intestins grêles , on y remarque encore d'espace en espace des éminences rondes comme des boutons qui sont recouvertes aussi de petits mamellons spongieux (b).

(b) *Ibid.*

Il ne faut pas une préparation bien difficile pour s'assurer de tout cela ; il suffit de séparer une portion d'intestin , de la fendre d'un côté , & de la laisser flotter dans l'eau , qu'on a soin de renouveler de tems en tems , jusqu'à ce qu'elle soit parfaitement nettoyée. Considérée au microscope , elle n'offrira qu'un tissu de ces mamellons qui viennent d'être décrits , sans

(c) *Ibid.* le moindre vestige de velouté (c).

Avant M. *Helvetius* toutes les observations des Anatomistes s'accordoient à leur faire envisager la tunique interne des intestins grêles comme un tissu d'une infinité de petits poils , qu'ils regardoient comme les extrémités de certains vaisseaux capillaires. Cette apparence trompeuse de velouté venoit de ce qu'ils retournoient comme un doigt de gland la portion d'intestin qu'ils vouloient examiner , & la laissoient suspendue dans l'eau , ce qui la faisoit paroître comme hérissée d'un nombre prodigieux de petits poils , flottans dans cette eau. (d) C'est ce qu'on peut voir dans une figure de *Swammerdam* , dans l'Anatomie de *Thomas Bartholin* & dans la Bibliothèque anatomique de M. *Manget*.

(d) Mém.
de l'Acad.
1721. p. 301.

(e) Exposit.
anatomiq.
trait. du bas-
ventre no.
129.

M. *Helvetius* a fait représenter l'intérieur des intestins grêles tel que le microscope le lui a offert ; sa description & ses figures ont eû l'approbation du plus grand de nos Anatomistes , le célèbre M. *Winslow*. (e)

ART-

A R T I C L E I I.

Sur les systèmes botaniques.

 ARTICLE
 II.
 ANN. 1745.

De toutes les sciences la Botanique est , sans contredit , celle dont la nomenclature a le plus occupé les Savans & qui donne encore le plus d'exercice aux jeunes gens qui commencent à l'étudier. Elle pourroit être comparée, avec assez de fondement , à la langue des Chinois , dont les signes sont si prodigieusement multipliés , qu'elle exige plus de peine & de tems pour être apprise , que n'en demanderoient toutes les langues de l'Europe prises ensemble , grace à notre admirable alphabet , qui n'est pas assez admiré. Savoir lire à la Chine est un mérite qui élève un homme au rang des *Lettrés* ; chez nous , ce n'en est pas un , parce que rien n'est plus aisé. Vingt-quatre lettres suffisent au nombre presque infini des combinaisons que nous en faisons. Or , de même qu'on a réduit à un très-petit nombre les signes de nos idées, ne pourroit-on pas espérer qu'on parvînt enfin à simplifier la méthode botanique au point , qu'il fût aussi facile de la posséder , que d'apprendre à lire ? Celui qui rendroit un pareil service auroit assurément très-bien mérité du genre humain. Mais comment se flatter d'un tel bonheur ! Tout ce qu'on peut faire est de diminuer de plus en plus les difficultés sans nombre dont la science botanique est encore hérissée ; & c'est à quoi on travaille depuis plus d'un siècle avec une ardeur & une persévérance dignes des plus grands éloges.

On verra par plusieurs Mémoires de cette Collection que l'Académie Royale de Prusse , à l'exemple des autres Compagnies savantes de l'Europe , s'est beaucoup occupée de cet objet. On donne dans cet article l'analyse d'un discours où M. *Ludolf* , Professeur de Botanique , propose les principes qu'il croit pouvoir servir à perfectionner toutes les méthodes inventées jusqu'à lui. C'est un détail dans lequel nous n'entrerons pas ; nous renvoyons à l'exposition qu'a fait de ces principes

 Voy. l'Hist.
 pag. 13.

ARTICLE
II.
ANN. 1745.

ou de ces projets de réforme l'illustre Secrétaire de l'Académie. Nous ignorons si M. *Ludolf* a publié le discours dont on rend compte dans cet Article, ainsi qu'un autre discours, lu pareillement à l'Académie, où il indique les différentes sources où les Botanistes ont puisé les caractères d'après lesquels ils classent les plantes, mais on lit dans le Journal encyclopédique l'extrait d'une lettre de M. *Schæfer*, dans laquelle ce savant Naturaliste annonce qu'il est parvenu, après bien d'ennui & de peines, à arracher à la Botanique presque toutes ses épines, en réduisant toute cette science en tables *synophiques*, dont l'usage paroît fort commode, & très-avantageux. On trouvera dans l'*Appendix* un précis très-bien présenté de ce nouveau plan de M. *Schæfer*.

ARTICLE
III.
ANN. 1745.

ARTICLE III.

Analyse des terres par le feu.

Voy. l'Hist.
pag. 15.

M. de *Formey* trace dans cet article une légère idée d'un ouvrage célèbre de l'illustre M. *Pott*, très-connu aujourd'hui en France, par la traduction qu'on en a donnée à Paris en 1753. L'ouvrage dont nous voulons parler est la *Lithogéognosie* ou *Examen chimique des pierres & des terres*, dont l'Auteur a publié depuis deux continuations.

Perfuadé que le feu est le plus puissant de tous les analyf-tes, M. *Pott* a soumis à son action les terres & les pierres qui ont été l'objet de son travail. Ses travaux l'ont conduit à reconnoître quatre espèces de terres générales ou primitives, dont toutes les autres ne sont que des mélanges ou des combinaisons; mais il ne croit pas qu'aucune des quatre soit la terre la plus simple ou la plus pure, la terre véritablement élémentaire. Où chercher donc cette terre, & comment se flatter de la trouver? On ne peut former sur son origine & son existence que des conjectures, mais conjectures qui paroîtront assez bien fondées, si l'on procède à cette recherche comme on l'a fait depuis peu dans un nouveau Diction-

naire de chimie (*), dont l'Auteur, quoiqu'il ne se nomme pas, ne peut-être méconnu pour l'un de nos plus grands Chimistes. Voici un léger précis de ses idées sur la terre élémentaire, en supposant que cette terre existe.

Les propriétés qui distinguent le plus éminemment les substances terreuses des autres matières élémentaires, sont une pesanteur, une dureté, une fixité, & une infusibilité infiniment supérieures à ce qu'on observe à tous ces égards dans les autres matières élémentaires; ce sont-là les propriétés distinctives & caractéristiques de l'élément terreux. On sera donc fondé à regarder comme la terre la plus pure celle qui les réunira au plus haut degré (a). Or, cette terre est celle que les Chimistes s'accordent à nommer, quoique très-improprement, terre vitrifiable (**); (b) & parmi les espèces fort variées de la même terre, le diamant, parfaitement net & transparent, doit tenir le premier rang; car cette pierre l'emporte sur toutes les autres par sa dureté; elle est d'ailleurs absolument *apyre*, c'est-à-dire incapable de recevoir aucune altération par le feu le plus violent. Ainsi c'est la matière même de cette pierre qu'on doit considérer comme la terre la plus simple, la plus pure, & la plus élémentaire que nous connoissions, & qui doit fixer nos idées sur cette terre (c). L'Auteur s'appuie ici de l'autorité la plus respectable en Chimie, celle du grand *Sthal*, qui, bien qu'il ait admis les trois terres de *Becher*, ne regarde cependant comme l'élément terrestre proprement dit, que la première de ces terres, c'est-à-dire la terre vitrifiable (†).

Nous ne pouvons douter, continue l'Auteur (d), que ce ne soit par la tendance extrême qu'ont les parties propres de la

(a) Dict. de Chimie, art. terre, tom. II. pag. 565.
(b) *Ibid.* p. 566.

(c) *Ibid.* p. 567.

(d) *Ibid.* pag. 572.

(*) Dictionnaire de chimie, contenant la théorie & la pratique de cette science, son application à la Physique, à l'Histoire Naturelle, à la Médecine, & à l'économie animale, &c. 2. vol. in-8°. Paris. 1766.

(**) En effet la terre à laquelle on donne ce nom est la moins vitrifiable de toutes les terres.

(†) *Specimen Becherianum.* pag. 44. n°. XXV.

ARTICLE
III.
ANN. 1745.

terre les unes vers les autres, & par la force avec laquelle elles sont capables de cohérer entr'elles, que cet élément diffère singulièrement des autres, car on sent bien que sa dureté, son infusibilité, sa fixité, sa pesanteur même ne sont que les effets ou les suites nécessaires de cette propriété principale & essentielle; & c'est assurément par cette même propriété que l'élément terreux agit dans le système entier de la nature, qu'il est le principe de la consistance de tout ce qu'il y a de solide dans l'univers.

Mais puisque les parties de la terre tendent avec tant de force à se réunir entr'elles, lorsque leur aggrégation est rompue, & qu'elles sont assez éloignées pour qu'elles ne puissent pas se joindre, & épuiser leur action les unes sur les autres, elles doivent jouir de toute cette tendance, qui est extrême, être en quelque sorte dans un *nifus* violent, jusqu'à ce qu'elle soit satisfaite, & par conséquent tendre avec la plus grande force à s'unir aux parties de matière quelconque qu'elles trouveront à leur portée, & auxquelles elles pourront se joindre; & dans ce sens on peut considérer la terre comme le plus actif & le plus puissant des élémens, quoiqu'on ne la regarde communément que comme un élément purement passif (a).

(a) *Ibid.*
Pag. 573.

Cette théorie ingénieuse & neuve ne manque certainement pas de vraisemblance, je ne sçai cependant si elle a autant de solidité que d'éclat. Nous ne connoissons peut-être pas assez la nature de la force attractive pour oser assurer que les parties propres de la terre, supposées isolées, feroient les plus grands efforts pour se réunir; il est peut-être de la nature de cette force de ne s'exercer dans les très-petits corps qu'à une distance extrêmement légère & très-près du contact (*); elle varie, peut-être, dans toutes les com-

(*) La force de miscibilité, comme l'attraction de cohésion des Physiciens, ne s'exerce, comme il est assez généralement connu, que dans ce qu'on appelle le *contact*, & qu'il ne faut appeler qu'une *grande proximité*. *Venet, Enc. t. X. p. 340. col. 2.*

binaisons , & loin qu'elle soit dans chacune , dans ce *nifus* violent que l'Auteur suppose , elle y est peut-être oisive , & a besoin , pour être mise en jeu , qu'on lui présente de nouvelles parties de terre , avec lesquelles les parties isolées & dispersées de l'élément terreux , puissent s'unir. Nous ne pouvons décider sur cet article , puisque de l'aveu de l'Auteur , (a) il n'y a point de terre pure dans cet état d'aggrégation rompue ; & à l'égard des composés dans lesquels les parties primitives intégrantes de l'élément terreux ne sont , dit-il (b) , combinées qu'à des parties d'eau , on seroit fondé à demander à l'Auteur s'il existe de tels composés dans la nature , & en cas qu'il y en ait , s'ils sont aussi actifs que les acides & les alcalis qu'il cite (c) , à la vérité , à l'appui de son système , comme des exemples d'une pareille combinaison , mais sans être cependant bien assuré qu'ils soient effectivement d'une aussi grande simplicité , ainsi qu'il en est convenu lui-même ailleurs , en examinant de la manière la plus philosophique (d) , la sublime doctrine de *Sthal* sur la composition primitive des sels.

ARTICLE
111.
ANN. 1741.

(a) *Ibid.*(b) *Ibid.*(c) *Ibid.*

(d) Article
sels , tom. II,
p. 415-428.

D'ailleurs si les parties intégrantes de la terre élémentaire ont entr'elles une force d'union si grande que le diamant , par exemple , que l'Auteur croit en être formé , résiste à la plus grande violence du feu , sans y souffrir la moindre altération , il est difficile de concevoir comment le travail continué de la nature & l'action des autres élémens (e) auroient pu les désunir & les disperser au point qu'on ne retrouve presque plus de cette terre dans toute sa pureté , quoique tout porte à croire , selon l'Auteur (f) , que la masse du globe en est composée.

(e) *Dict.*
de chim.
tom. II.
pag. 576.
(f) *Ib.* p.
573-574.

Il prétend que les parties de terre élémentaire qui ont été dispersées , en s'unissant à d'autres matières , ont souffert des altérations , dont l'empreinte reste toujours , & qui les rendent incapables de retour à leur primitive simplicité. Ainsi , par exemple , la terre qui a fait partie des animaux crustacés , ou plutôt de leurs coquilles & écailles , prend le caract-

ARTICLE
III.
ANN. 1745.

tère de celle que l'on nomme *calcaire*. Celle qui est entrée dans la composition des plantes & du corps même des animaux, après qu'elle a été dépouillée le plus qu'il est possible des principes de ces composés, auxquels elle étoit unie, forme toutes les *terres argilleuses*: on en trouve qui participent en même tems, & des propriétés des terres calcaires, & de celles des terres argilleuses; elles sont connues sous le nom de *Marnes*. Ces dernières, que les Chimistes n'ont point encore suffisamment examinées, ou sont un mélange d'argille & de terre calcaire, ou bien ont reçu de la nature une élaboration qui les a transformées en une terre particulière, moitié calcaire, moitié argilleuse, telle paroît être la terre des os des animaux (a). Ce seroit sans doute, dit l'Auteur, un beau problème à résoudre, que de purifier & simplifier ces terres alliées, jusqu'au point de les affimiler parfaitement à la terre vitrifiable la plus pure, mais ce problème est vraisemblablement au-dessus des forces de l'art (b).

(a) *Ibid.*
p. 574 575.

(b) *Ibid.*
pag. 576.

(c) *Ibid.*

La difficulté de le résoudre, & la raison que l'Auteur apporte de cette difficulté (c), donnent lieu de douter, comme nous l'avons déjà dit, que la terre élémentaire, ait jamais existé séparément (*) en grandes masses. De plus, la terre vitrifiable pure n'étant point propre à la végétation, & les animaux tirant tous, immédiatement ou médiatement, leur nourriture de la terre, on ne voit pas comment les différentes espèces de terre que nous connoissons ne seroient dûes qu'aux élaborations que la terre élémentaire ou vitrifiable, auroit souffert dans le corps des plantes & des animaux, puis-

(*) M. le Baron d'Olbach dit qu'on chercheroit vainement une terre pure dans la nature, que si elle existoit seule elle échapperoit à tous nos sens (d) (†) & par conséquent qu'une terre parfaitement pure est un être de raison

(d) *Encycloped.* tom.

XVI. pag. 172.

(e) *Encycloped.* tom. XIII. au mot *principe* (chimie) pag. 376.

(†) Pourquoi ne formeroit-elle pas par son aggrégation des masses sensibles?

Il est très-vraisemblable, dit M. *Venel*, (e) qu'il existe une terre primitive réellement simple, & que l'une des quatre terres connues, savoir la vitrifiable, l'argilleuse, la calcaire, & la gypseuse est la terre primitive, mais sans qu'on sache laquelle, & quoiqu'il puisse bien être aussi que pas une des quatre ne soit simple.

Le verre paroît être la véritable terre élémentaire, & tous les mixtes un verre déguisé. *Buffon*, *Hist. Nat.*

qu'il ne paroît pas possible dans ce système que ces corps eussent pû exister.

ARTICLE
IV.
Ann. 1745.

ARTICLE IV.

Sur la solution de divers métaux par les alcalis.

Personne n'ignore que les acides sont les dissolvans ordinaires des métaux ; mais ils ne possèdent pas exclusivement cette propriété ; les alcalis , tant fixes que volatils , produisent aussi cet effet , tantôt directement , comme sur le fer & sur le cuivre , & tantôt au moyen d'une dissolution antérieure des métaux par les acides (a). Sous ce dernier chef on doit ranger l'or , l'argent , le mercure , le zinc , & le bismuth.

Voy. PHIST.
pag. 18.

(a) Dict.
de Chim.
t. I. p. 77.

L'alcali fixe dont M. *Margraf* s'est servi pour opérer la dissolution des précipités métalliques est un alcali fixe dissous , qu'il avoit fait auparavant calciner avec du sang de bœuf desséché ; il n'a pu l'effectuer par les alcalis ordinaires du tartre & du nitre. Qu'est-ce donc que le sang ajoute à l'alcali pour le rendre propre à dissoudre les métaux ? M. *Margraf* nous fait espérer de nouvelles expériences qui éclairciront sans doute cette question ; mais en attendant , il ne croit pas que cet effet doive être uniquement attribué au phlogistique du sang , communiqué à l'alcali , ce dernier n'ayant point attaqué du tout les métaux ci-dessus mentionnés , quoique traité avec le charbon végétal , & même avec un charbon animal , autre que celui qui résulte du sang calciné.

Après la lecture du Mémoire de M. *Margraf* nous n'avons pas été peu surpris de trouver dans le nouveau Dictionnaire de chimie (b), qu'un *très-illustre* Chimiste recommande de se servir pour dissoudre les métaux , par l'alcali fixe , d'un alcali phlogistiqué , & propre à faire le bleu de Prusse , mais que c'est *précisément* le moyen de ne point réussir que d'employer un pareil alcali. Comment est-il donc arrivé que M. *Margraf* , qui est l'illustre Chimiste dont l'Auteur entend parler , ait effectivement réussi en l'employant , comme on ne

(b) Tom.
I. artic. al.
cali fixe vé-
gétal pag. 78.

ARTICLE

IV.

ANN. 1745.

(a) Tom.
II. pag. 555.
au mot *teinture de mars alcaline de Sthal.*

peut en douter d'après son rapport, & comme l'Auteur du Dictionnaire en convient lui-même dans un autre article (a)? J'avoue que je n'ai rien compris à cette critique d'un Ecrivain d'ailleurs si réservé, si judicieux & si instruit.

ARTICLE V.

Sur l'Électricité.

ARTICLE

V.

ANN. 1745.

Voy. l'Hist.
pag. 19.

(b) Voyez
à la fin de
l'année
1756. le bel
éloge que
fait de ce
grand hom-
me l'illustre
Secrétaire
de l'Acadé-
mie.

L'électricité, qui depuis a été le sujet de tant d'ouvrages, dont on a publié tant de merveilles, & sur laquelle l'ardeur des Physiciens s'est peut-être ensuite un peu trop rallentie, du moins à certains égards, est un des premiers objets dont l'Académie Royale de Prusse s'est occupée, d'abord après son renouvellement. Dès sa première assemblée générale, toutes les expériences qui avoient été faites jusqu'alors sur cette matière, y furent répétées, avec le plus grand succès, sous la direction de M. *Liebkühn*, homme véritablement né pour hâter les progrès de toutes les sciences naturelles, & chez qui la sagacité, les lumières, & la dextérité se trouvoient réunies à un degré qui rendra sa mémoire à jamais respectable à l'Académie & à tous les savans (b). C'est lui qui le premier a imaginé de frotter le tube avec une étoffe de laine enduite de cire pour renforcer l'électricité. C'est encore un membre de l'Académie, M. *Ludolf*, qui a réussi le premier à enflammer l'esprit de vin, & ensuite celui de térébenthine, en les présentant aux étincelles d'une barre de fer électrisée.

ARTICLE VI.

Sur les Baromètres électriques.

ARTICLE

VI.

ANN. 1745.

Voy. l'Hist.
pag. 20. &
les Mém.
pag. 55.

Cet Article est un extrait fort court de l'article XV. où l'on trouve un Mémoire peu étendu, mais curieux sur l'électricité des baromètres. M. *Ludolf* le jeune y démontre cette propriété par des expériences qui la mettent dans la plus grande évidence. On voit bien sensiblement que le mercure en frottant contre les parois du tube, y donne lieu à tous les

les principaux phénomènes qui caractérisent l'électricité.

ARTICLE
VII.
ANN. 1745.

ARTICLE VII.

Sur la production de l'air dans le vuide.

On fait combien l'illustre *Halles* a fait d'expériences pour déterminer la quantité d'air qui se trouve naturellement combiné ou fixé dans beaucoup de corps durs, tels, par exemple, que le calcul urinaire, dont la moitié du poids n'est absolument que de l'air. Voy. l'Hist. pag. 21.

M. Eller a été curieux de mesurer le volume de celui qui s'échappe des mélanges effervescens (*), faits dans le vuide de la machine pneumatique. La quantité dont le mercure d'un baromètre, adapté à cette machine, descendoit dans le tube, lui indiquoit celle de l'air fourni par l'effervescence. On verra en quoi consiste l'appareil de ces expériences. Les premières eurent pour objet le mélange des esprits acides avec les alcalis secs. Deux dragmes d'yeux d'écrevisses, avec le quadruple d'esprit de sel, donnerent 75 pouces cubiques d'air, après un combat violent, accompagné de beaucoup d'écume.

Les alcalis liquides mêlés aux acides, pareillement liquides, produisent une plus grande quantité d'air, l'huile de tartre par défaillance avec l'huile de vitriol, en donna jusqu'à 110 pouces cubes, toujours annoncés par la descente du baromètre.

Ces expériences, & plusieurs autres de même nature, firent penser à *M. Eller* que l'eau pouvoit être susceptible d'une véritable transformation en air élastique. Pour s'en

(*) C'est l'air fixé dans les sels qui les rend susceptibles d'effervescence, en se dégageant, car l'alcali qui en est privé n'en fait plus aucune avec les acides, & reprend cette propriété lorsqu'on lui redonne de l'air, comme le prouve décisivement une expérience du Docteur *Black*, rapportée par *M. Machride*; & les expériences de *M. Machride* lui-même. Voyez les excellens & curieux essais de ce dernier, sur la nature & les propriétés de l'air fixé & sur la vertu dissolvante de la chaux vive. *M. Venel* appelle l'effervescence, une *précipitation d'air*. Voy. dans l'Encyclopédie le mot *effervescence*.

ARTICLE
VII.
ANN. 1745.

(a) Voyez
ci-après l'ar-
ticle XIX.

(b) Encycl.
tom. XVI.
pag. 283.

(c) Mémoi-
re sur les élé-
mens.

(d) Essai sur
la formation
des corps.

assurer, il introduisit, à la faveur d'un robinet, dans le ré-
cipient de la cloche pneumatique, les vapeurs d'une eau
purgée d'air, & chaude presque au degré de l'ébullition,
ce qui fit bien-tôt descendre le mercure jusqu'au bas du baro-
mètre. Cette expérience a paru à *M. Eller* établir décisivement
la transmutation de l'eau en air. Mais les vapeurs de l'eau,
ainsi que tout fluide expansible (a) ne peuvent-elles pas faire
le même effet que l'air sur le mercure du baromètre, sans
changer de nature? Et ne seroit-ce pas encore l'eau réduite
en vapeur, par la chaleur des effervescences, qui auroit fait
quelquefois descendre le mercure, du moins concurremment
avec l'air, dont elle augmente beaucoup l'élasticité, suivant les
observations de *M. Muschenbroek*? (b) cette chaleur égale ou
même surpasse quelquefois celle de l'eau bouillante, & pa-
roît très-capable de vaporiser l'eau. Dans l'une des expérien-
ces de *M. Eller* le verre s'échauffa au point qu'on ne pouvoit
le tenir, & dans la plupart des autres il s'excita probablement
aussi une chaleur proportionnée à la violence de l'effervescence,
quoique *M. Eller* n'en dise rien. Il annonça dès-lors à l'Aca-
démie d'autres expériences, par lesquelles il se proposoit de
démontrer la commutation de la plus grande partie de l'eau
en terre. Il a dégagé sa parole dans deux Mémoires qu'on trouve
sous les années 1746 (c) & 1748 (d); mais ces dernières ex-
périences ne paroissent pas plus concluantes que celles dont
nous venons de parler, ainsi qu'on tâchera de le prouver aux
Articles XIX & XXIII.

ARTICLE
VIII.
ANN. 1745.

Voyez l'Hif-
toire, p. 24.
29. & 31.

(e) Journ.
Encyclopéd.
Juin 1759.

M. Euler a fourni la matière de cet Article, de même que
du neuvième & du dixième. Ornement de deux célèbres Aca-
démies, celle de Prusse, & celle de Petersbourg, il les enri-
chit tour-à-tour du fruit de ses veilles & de son génie; son
étonnante fécondité, dit un savant Journaliste, est un prodige
pour les Géomètres mêmes (e). Quoique presque tous les

Mémoires appartiennent à la classe de Mathématique, & que cette Collection n'ait précisément pour objet que les sciences naturelles ou expérimentales, nous avons pensé que ce seroit faire plaisir à ceux de nos Lecteurs qui ne sont pas familiarisés avec le calcul, de leur présenter quelque chose de M. Euler qui pût leur donner du moins une légère idée de la profondeur & de la hardiesse de ses vues, & c'est à quoi nous avons crû pouvoir satisfaire par cet Article, & par les deux suivans, dont nous nous contenterons d'indiquer le sujet; celui du IX^e. est le *choc & la pression*, & celui du X^e. la *nature des moindres parties de la matière*.

ARTICLE
VIII.
ANN. 1745.

ARTICLE XI.

Sur de nouvelles pétrifications marines.

ARTICLE
XI.
ANN. 1755.

M. Sack a rendu compte, dans une lettre lue à l'Académie, de la découverte qu'il a faite en Allemagne d'une prodigieuse quantité de pétrifications marines de différentes espèces. On indiqua à ce savant Naturaliste un endroit où se trouve une couche de terre de six bons pieds d'épaisseur, qui est presque entièrement composée de ces pétrifications. La distance où ce lieu est de la mer, & sa position, qui est fort élevée, rendent cette découverte très-digne d'attention, & concourent avec beaucoup d'autres faits semblables à prouver que les eaux de la mer ont couvert successivement, si-non en entier, du moins en grande partie la surface du globe terrestre (*). M. Sack a

Voy. l'Hist.
pag. 34.

(*) Les preuves en paroissent si fortes, qu'on ne sera pas sans doute légèrement ébranlé par le scepticisme léger qu'épale sur cette question M. de Voltaire, dans une Dissertation sur les changemens arrivés au globe de la terre, envoyée à l'Académie de Bologne. M. de Voltaire a été trop occupé des chefs-d'œuvres immortels dont il a enrichi notre Littérature pour avoir eû le tems d'approfondir des matières de Physique, autant qu'il en seroit capable, si un génie aussi ardent que le sien pouvoit se borner à de froides discussions. Et n'eussions-nous même pas trop perdu à cela! Nous avons tant de Physiciens, tant de Naturalistes, & si peu de grands Poètes, & sur-tout de Poètes Philosophes!

M. de Voltaire vient de faire depuis peu de nouvelles instances en faveur de l'opinion qu'il avoit défendue dans sa Dissertation; le public en jugera. Voyez la *Défense de mon Oncle*, brochure in-8°. Geneve 1767. chap. XVIII. & *l'homme aux quarante écus*, in-8°. 1768.

ARTICLE
XI.
ANN. 1745.

dessein de montrer dans un second Mémoire que les pétrifications dont il a donné l'histoire ont réellement appartenu à des animaux marins, & que le seul déluge universel a pu les amener dans les lieux où on les rencontre.

On ne contestera pas sans doute à M. Sack la vérité de sa première proposition (*), mais la seconde ne peut manquer de souffrir de grandes difficultés. Comment, en effet, les eaux du déluge auroient-elles porté tant de coquillages dans l'intérieur des montagnes, à moins de supposer avec Woodward qu'elles ont pû les dissoudre, mais quelle supposition ! En méditant un peu profondément sur cette matière, il semble qu'on ne peut guère se défendre de croire que les montagnes ne sont pas toutes d'une date aussi ancienne que la création, & celles du moins qui sont formées de couches fort variées, & qui renferment des productions marines & végétales. Car il paroît qu'on est fondé à admettre des montagnes primitives, aussi anciennes que le globe, & des montagnes plus récentes, produites par les inondations & les tremblemens de terre. M. Lehmann est celui de tous les Philosophes qui paroît avoir le plus solidement établi cette distinction dans son *Essai d'une histoire naturelle des Couches de la terre*, qui forme le 3^e volume de ses Œuvres physiques & minéralogiques, traduites en françois par M. le Baron d'Holbac (a); voyez cet ouvrage, & l'article *Montagne* dans l'Encyclopédie tom. X. Voyez aussi l'article *Couches de la terre* dans le même Dictionnaire.

(a) 3 Vol.
in. 12. Paris
1759.

Au reste, comme nous ne savons pas que M. Sack ait fait paroître son second Mémoire, nous n'insisterons pas d'avantage sur cette question, qui n'est point d'ailleurs essentiellement liée à cet Article, où il ne s'agit que de la relation du fait, lequel perdra même beaucoup de sa singularité, si l'on se donne

(*) M. Bertrand, qui avoit d'abord révoqué en doute que les pétrifications dont il s'agit fussent véritablement la dépouille d'animaux marins, a été forcé dans la suite d'en convenir. (b) Ce qui n'a pas empêché M. de Voltaire de renouveler ce paradoxe. Voyez la *Défens. de mon Oncle* pag. 58-60. & l'*Homme aux quarante écus*.

(b) Voyez ses divers traités sur l'Histoire Naturelle de la terre, in 4^o. Note de la pag. 74.

la peine de lire seulement dans le premier volume de l'Histoire Naturelle de M. de Buffon (a) tout ce que cet éloquent Philosophe a dit sur les coquilles & les autres productions marines qui se trouvent régulièrement entassées dans la terre , avec la plus étonnante profusion , dans toutes les parties du monde connu.

ARTICLE
XI.
ANN. 1745.

(a) Preu-
ves de la
théorie de la
terre , Art.
VIII.

A R T I C L E X I I.

Sur le Sel terrestre , marin & coëtile.

M. de Formey donne dans cet Article l'extrait d'un grand & savant Mémoire de M. de Francheville , dont il fera plus particulièrement parlé sous l'année 1760.

ARTICLE
XII.
ANN. 1745.

Voy. l'Hist.
p. 36.

A R T I C L E X I I I.

Sur un Microscope Anatomique.

Ce microscope dont on est redevable au génie de M. Lieberkühn , a été jugé par l'Académie d'une très-heureuse invention. Le grand parti que cet immortel Anatomiste en a tiré pour ses magnifiques préparations , justifie assez cet éloge ; on en trouvera la description & les usages dans l'article correspondant des Mémoires de l'Académie pour l'année 1745.

ARTICLE
XIII.
ANN. 1745.

Voy. l'Hist.
pag. 13. &
les Mém. p.
39.

A R T I C L E X I V.

Sur l'origine des êtres animés.

L'origine des êtres animés est enveloppée dans une nuit profonde , dont il n'a été encore donné à personne de percer le voile ; le désespoir de pouvoir sonder cet abîme a fait imaginer , dès les premiers tems de la Philosophie , l'hypothèse de la préexistence & de la dissémination des germes. M. Heinius montre savamment dans une très-belle Dissertation , que nous avons tirée de la classe de Philosophie spéculative pour en orner ce Recueil , que cette hypothèse remonte jusqu'à Héraclite , Pythagore , & au pere de la Médecine , qui l'a , dit-on , très-clairement exposée dans son premier Livre de Diæta , où il dit en termes formels (b) , que toute partie d'organe se réau-

ARTICLE
XIV.
ANN. 1745.

Voyez les
Mém. p. 43.

(b) Chap.
VIII. §. 11.

ARTICLE
XIV.
ANN. 1745.

che n'a pas été faite dès le commencement par la nature ne sauroit croître tout à neuf. On cite encore ici un passage curieux du *Timée* de *Platon*, qui porte qu'on sème dans l'*utérus*, comme dans un champ, des animaux que leur petitesse dérobe à la vue ; voilà donc que l'on retrouve, en quelque sorte, dans ces petits animaux invisibles de *Platon*, les animalcules spermatiques de *Lewenhoeck* & d'*Hartsoeker*. *Hippocrate*, ou du moins l'Auteur du I. livre de *Diata*, enseigne que les germes flottans dans l'air ou cachés dans les alimens s'introduisent dans l'homme, ainsi que dans les autres animaux, par la respiration, la déglutition, ou de toute autre manière, & subissent dans le sang un premier développement lorsque l'animal est dans l'âge d'engendrer ; le second développement & le plus considérable, est celui qui se fait dans l'*utérus* ; mais on ne voit pas dans ce système pourquoi la femme, de même que les femelles des autres animaux, auroient besoin du concours du mâle pour concevoir. N'ont-elles pas tout ce qu'il faut pour cela ? Une matrice & des sucs propres à faire éclore les animalcules ? Diroit-on qu'ils ne peuvent s'introduire dans l'*utérus* que par la voie ordinaire de la génération ? Ce seroit-là une supposition bien gratuite, dès qu'on les suppose flottans dans l'air, répandus dans toute la nature, & d'une petitesse inimaginable. Quoiqu'il en soit de cette difficulté, à laquelle on ne trouve point de réponse dans la Dissertation de *M. Heinius*, ce Savant explique de la manière la plus naturelle, par l'hypothèse des germes disséminés & préexistans, l'étonnant phénomène de la reproduction des polypes d'eau douce par bouture, à la façon des arbres & des plantes.

Mais est-il réellement des germes préexistans ? Cette question a beaucoup occupé dans tous les tems, & exerce encore de nos jours les plus grands Philosophes. *M. de Buffon* (a), *Needham* (*) & *de Maupertuis* (**) se sont déclarés contre les

(a) Hist.
Nat. in-4°.
vol. II.

(*) Voyez ses *Observations microscopiques*, & les *Transactions philosophiques*, n°. 490.

(**) Voyez la *Venus physique*, ses *Lettres*, & son *Système de la Nature* dans la dernière édition in-8°. de ses *Œuvres*.

germes, qui ont trouvé deux illustres défenseurs dans *M. le Baron de Haller* & *M. Bonnet* de Geneve; le premier, génie vaste & sublime qui a porté le flambeau de l'expérience dans toutes les parties de l'œconomie animale, a fourni dans ses beaux Mémoires sur la formation du poulet (a), le fait le plus décisif qu'on eût encore produit en faveur de la préexistence du germe à la fécondation; & le second, Philosophe du premier ordre, & né pour s'élever aux plus hautes contemplations, a tiré un merveilleux parti de cette belle découverte dans deux Ouvrages qui ont été accueillis du public avec transport, & qui ne peuvent être assez médités (*).

L'impossibilité de concevoir comment des corps aussi composés que ceux des animaux, dont toutes les parties ont entr'elles des rapports si intimes & si multipliés, pourroient n'être que le simple résultat de la matière & du mouvement, avoit porté dès long-tems *M. Bonnet*, ainsi que le plus grand nombre des Physiciens, à recourir à l'hypothèse des germes préexistans, & au système de l'évolution, comme à l'opinion la plus probable qu'on pût embrasser; mais cette opinion reçoit aujourd'hui une telle force des découvertes de *M. le Baron de Haller* sur l'œuf, qu'elle paroît à *M. Bonnet* devoir être regardée comme aussi rigoureusement démontrée qu'elle puisse l'être. Voici en quoi consistent cette découverte & cette démonstration.

« Une membrane tapissée intérieurement le jaune de l'œuf, & cette membrane qui n'est que la continuation de celle qui revêt l'intestin grêle du poulet, est commune à l'estomac, au pharinx, à la bouche, à la peau, à l'épiderme. Une autre membrane revêt extérieurement le jaune, & cette membrane

(a) Deux vol. in-12. Lausanne 1758. Il y en a une seconde édition que nous n'avons pas eu occasion de voir.

(*) Considérations sur les corps organisés, où l'on traite de leur origine, de leur développement, &c. & où l'on a rassemblé en abrégé tout ce que l'Histoire Naturelle offre de plus certain & de plus intéressant. 2 vol. in-8°. Amst. 1762.

Contemplation de la Nature. 2. vol. in-8°. Amst. 1766.

n'est que la continuation de celle qui recouvre l'intestin ; elle s'unit au mésentère & au péritoine ; les artères & les veines qui rampent dans le jaune , tirent leur origine des artères & des veines mésentériques de l'embryon. Le sang qui circule dans le jaune , reçoit du cœur le principe de son mouvement. Le jaune est donc essentiellement une dépendance des intestins de l'embryon , & ne compose avec lui qu'un même tout organique. Mais puisque le jaune existe dans les œufs qui n'ont pas été fécondés , il s'ensuit nécessairement que le germe préexiste à la fécondation (a).»

(a) Contemplation de la Nature, part. VII. ch. X.

Cette preuve de fait infiniment supérieure à toutes les raisons métaphysiques qu'on peut apporter pour ou contre la préexistence des germes , est assurément tout ce qu'on peut avancer de plus fort en leur faveur. Mais est-elle rigoureusement démonstrative ? C'est ce que l'illustre & modeste Auteur qui l'a fournie à M. Bonnet , n'assure pas tout-à-fait ; (**) j'espère donc qu'il voudra bien me permettre d'en douter , & sur-tout d'exposer les raisons que je crois avoir de le faire.

1°. Quand je réfléchis sur toutes les merveilles de la greffe , tant végétale , qu'animale , d'après l'intéressant & savant tableau qu'en a tracé M. Bonnet lui-même (b) , & à l'application qu'il en a faite à la théorie de la formation des monstres (c) , il me paroît bien difficile de regarder comme absolument improbable que l'union du jaune & du poulet ne puisse pas être l'effet d'une greffe semblable à tant d'autres , qui n'ont , ce semble , rien de plus étonnant (†). Aussi ne ferai-je pas

(**) Il lui paroît , dit-il , presque démontrable que l'embryon préexiste dans l'œuf à la fécondation. II. *Mém. sur la format. du poulet*, sect. XIII. p. 186.

M. de Haller a cru devoir prendre depuis un ton plus décidé ; il appelle la preuve fournie par la continuité du jaune au poulet , une démonstration en forme , *directa demonstratio* ; voyez le tom. VIII. de sa grande Physiologie , pag. 93. & l'*Appendix*.

(b) *Considérations sur les corps organisés*, tom. I. n°. 183. 184. 202. 203. 235. 241.

(c) *Considérations sur les corps organisés*, tom. II. chap. VIII. *Contemplation de la Nature*, tom. I. part. VII. chap. XII.

(†) En effet cette application , quoique très-fine , & très-ingénieuse paroît très-favorable au système de l'*Epigénèse*. M. Bonnet auroit écarté cette difficulté , qui nous paroît très-forte , en adoptant l'hypothèse des germes originairement monstrueux ,

difficulté

difficulté d'avouer que les exemples multipliés que cet illustre Physicien rapporte des greffes animales, me parurent, à la première lecture de ses *Considérations*, plus capables d'infirmier que de fortifier l'induction qu'il tire, en faveur de la préexistence du germe dans la poule, de la continuité des vaisseaux & des membranes entre le jaune & le poulet.

M. le *Baron de Haller* ayant prévu cette objection, y répond par l'organe de son éloquent interprète, & voici comment :

» Le jaune a ses liqueurs qui lui sont apportées par ses artères. Elles circulent, & sans les veines point de circulation.
 » Mais les artères & les veines du jaune tirent leur origine des artères & des veines mésentériques du fœtus : le cœur de celui-ci est donc le principe de la circulation qui s'opère dans le jaune. Au tems de la fécondation, le fœtus ne pèse pas la centième partie d'un grain. Le jaune est alors du poids d'une dragme. Il a des vaisseaux proportionnés à son énorme taille. Détachez par la pénétration d'une artère ombilicale du fœtus ; greffez-la sur le bout rompu de celle qui unissoit le jaune au corps de la poule : vous voudriez par un vaisseau qui n'a qu'une dix-millième de ligne de diamètre, faire circuler le sang du jaune, dont l'artère a un dixième de ligne de largeur ! D'un autre côté, vous voudriez entrer le conduit du jaune, grand de demi-ligne, sur un intestin qui n'a pas la millième partie de ce diamètre : entreprendriez-vous de mettre la

du moins pour les cas entièrement inexplicables par les loix de la mécanique, comme l'a fait son illustre ami, M. de *Haller*, dans ses deux Dissertations sur les monstres (a). Si M. *Bonnet* eût pris le même parti, à la vérité il n'eût point tant fait briller son esprit, & l'étonnante fécondité de son génie, mais aussi il n'eût pas ébranlé son principe fondamental sur la nécessité des germes préexistans, qui est qu'aucun corps organique, plante ou animal, ne peut être formé de pièces de rapport, car le contraire résulte bien évidemment des explications que M. *Bonnet* donne de plusieurs monstres par excès, qui n'ont été tels, selon lui, que par une sorte de pénétration ou de greffe qui n'est guère moins incompréhensible, suivant la remarque d'un célèbre Philosophe (b) que la formation mécanique des germes & de l'animal.

(a) Je n'ai vu que l'extrait que M. *Winflow* a donné de la première dans les *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, & j'ignore si M. de *Haller* n'aurait pas changé depuis de sentiment.

(b) M. de *Maupertuis*, Hist. de l'Acad. Royale des Sciences, ann. 1743, pag. 58.

ARTICLE
XIV.
ANN. 1745.

» machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau d'un
» pouce ! & puis , quelle foule de circonstances ne faut-il
» droit-il pas qui concourussent à la fois pour faire réussir
» une greffe pareille à celle que vous supposez. Abandonnez
» donc cet entassement monstrueux de suppositions gratuites ,
» & laissez-vous aller au courant des faits : vous lui résisteriez
» vainement : il vous entraîneroit enfin , &c. » (a).

(a) Contemplation
de la Nature , tom. I.
part. VII.
chap. X.

Je demande pardon à *M. le Baron de Haller* si je fais encore quelques instances ; peut-être est-ce ma faute ; mais j'avoue que je ne comprends pas bien en quoi consiste la force de cette réponse. Que les vaisseaux du germe soient simplement greffés avec ceux du jaune , comme on peut le présumer , ou qu'ils en soient une véritable continuation , comme le prétend *M. de Haller* , n'est-ce pas toujours , dans les deux cas , entreprendre de *mettre la machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau d'un pouce* , dès qu'on supposera que le cœur du fœtus est le principe de la circulation qui s'opère dans le jaune ? Au tems de la fécondation , le fœtus , dit-on , ne pèse pas la centième partie d'un grain , tandis que le jaune est alors du poids d'une dragme , & qu'il a des vaisseaux proportionnés à son énorme taille. Mais les vaisseaux du cœur ne peuvent être alors que dans le rapport où cet organe se trouve lui-même au reste du corps & à la masse énorme du jaune. Or , quelle apparence que des vaisseaux d'une petitesse aussi excessive puissent transmettre le mouvement du cœur aux vaisseaux du jaune , dont le calibre est si prodigieusement disproportionné au leur , & y faire circuler le sang ? N'est-ce pas-là véritablement vouloir mettre la machine de Marly en mouvement avec un filet d'eau ? Et cependant n'est-on pas forcé de l'admettre ? Dès que l'œuf est sorti du corps de la poule , il faut de trois choses l'une : ou que la circulation cesse de se faire dans l'œuf , ou qu'elle se fasse indépendamment du fœtus , ou enfin que le cœur de celui-ci en soit le principe. Mais il n'est pas vraisemblable que la circulation soit totalement arrêtée dans l'œuf , puisque des œufs

fécondés peuvent être gardés un tems assez considérable par les moyens que M. de *Reaumur* a fait connoître, & donner ensuite le poulet à l'ordinaire (a), lorsqu'on les met à couver. On ne dira pas que la circulation dans le jaune soit indépendante du fœtus, puisque cela seroit contre la supposition. Reste donc que le cœur en est le principe, malgré l'extrême disproportion qui est entre ses vaisseaux & ceux du jaune. Cette disproportion, quoique énorme, ne fournit donc pas la matière d'un argument solide contre l'espèce de greffe dont nous admettons la possibilité; & quant à la foule de circonstances, qui seroient, dit-on, nécessaires pour la faire réussir, nous répondons que la nature est peut-être encore plus ingénieuse à les faire concourir ensemble, que nous ne le sommes à nous grossir les difficultés de ce concours; & avec M. *Bonnet* lui-même (b), répondant aux objections tirées de la doctrine des probabilités que M. de *Mairan* a opposées aux défenseurs des monstres par accident (c), que le problème dont il s'agit n'est insoluble, que parce que nous n'avons qu'un très-petit nombre de *connues* (*).

ARTICLE
XIV.
Ann. 1745.

(a) Considérat. sur les corps organisés. tom. II. pag. 267.

(b) *Ibid.*
pag. 322.

(c) Hist. de l'Acad. Royale des Scienc. ann. 1743. pag. 60-64.

(d) M. *Astruc*, Maladie des femmes, tom. V. pag. 78-80.

Cependant quelque difficile que paroisse, & que soit effectivement ce problème, un des plus célèbres Professeurs que la Médecine ait eû en France (d), a entrepris en quelque sorte de le résoudre, en expliquant, après beaucoup d'autres, comment les artères & la veine ombilicale du fœtus humain, se soudent, selon lui, aux artères & à la veine ombilicale de l'arrière-faix, qui ne paroissent pas moins continues

(*) Depuis que ceci est écrit M. de *Haller* a répondu lui-même dans le dernier volume de son immortelle Physiologie. De grands hommes. qu'il ne nomme pas (e), lui ont opposé, comme nous venons de le faire, l'exemple de la greffe.

Si cette idée n'étoit du nombre de celles qui se présentent naturellement à tout le monde, nous serions tentés d'en avoir quelque vanité. Pour ne pas donner trop d'étendue à cet Article, nous renvoyons à l'*Appendix* les réponses de M. de *Haller* à ses Critiques.

(e) *Videò objectionem, quæ à summis viris facta proponitur. Possè fieri, ut fœtus in ovum, inoculatione aliqua, quasi inseritur, ejusque vasa comprehendant ovi vasa. Meditando vero reperi, non esse in hac objectione id robur, quod à summo ingenio eorum expedit, qui eam proposuerunt.* *Elementa Physiologiæ*, tom. VIII. pag. 93.

ARTICLE
XIV.
ANN. 1745.

(a) *Ibid.*
pag. 81. 82.

(b) Con-
templation
de la Nature,
tom. I.
part. VII.
chap. XI.

entr'elles , que les artères & les veines du jaune avec celles du poulet. Il a crû même appercevoir des traces de cette soudure , qui en démontrent , selon lui , la réalité (a).

Si le poulet préexiste dans la poule , il y a bien de l'apparence , dit M. *Bonnet* (b) , que le cheval préexiste dans la jument... Il en est donc des vésicules de l'ovaire comme des œufs de la poule ; un germe y préexiste ; mais sa fluidité & sa transparence nous le dérobent ; la fécondation le rend visible.

Cette conséquence , si elle étoit absolue , iroit plus loin que les prémices. Car de ce que le poulet préexisteroit dans la poule , il ne s'ensuivroit pas nécessairement que l'enfant dût préexister dans la femme , ou le cheval dans la jument , la nature pouvant varier ses loix entre les ovipares & les vivipares , & placer tantôt le germe dans la femelle , & tantôt dans le mâle. Cependant M. *Bonnet* regardant la découverte de M. *de Haller* comme une base inébranlable , destinée à servir d'appui à tous ses raisonnemens , n'est pas arrêté par les faits les plus difficiles , & il faut avouer qu'il les explique avec une merveilleuse sagacité. Mais ses explications portent-elles la conviction dans l'esprit ? Elles étonnent plus qu'elles ne persuadent ; c'est du moins , si j'ose le dire , l'effet qu'elles ont produit sur moi.

Si l'on demande , par exemple , à M. *Bonnet* la raison des surprenans changemens que la liqueur prolifique de l'âne opère sur le larinx du cheval , destiné dans l'ovaire de la jument ; il répond (c) que les organes générateurs du premier sont dans un certain rapport à son larinx , & qu'ils envoient , en conséquence , à celui du second , des molécules qui le modifient suivant ce même rapport ; mais comme ces molécules sont modifiées à leur tour par le germe , qui en vertu de son organisation tend à conserver son état primitif , il résulte de ces

(c) Voyez les considérations sur les corps organisés , tom. II. pag. 230-235. & les n°. 336. 340. La préface de la Contemplation de la Nature , & le ch. XI^e. de la VIII^e. part. de cet Ouvrage , &c.

modifications combinées un changement dans l'organe de la voix du petit cheval, qui sans le dénaturer entièrement, le rapproche beaucoup de celui de la voix de l'âne; & de-là vient, entr'autres pièces, le tambour qui se trouve dans le larinx du mulet, & dont on ne voit aucun vestige dans le cheval.

Le mulet dont parle ici M. Bonnet, est celui qui résulte de l'union de l'âne avec la jument; mais il est une autre espèce de mulet qui provient de l'accouplement de l'ânesse avec le cheval (*). On prétend (a) que celui-ci, au lieu de braire comme l'âne, hennit comme le cheval, raison pour laquelle les anciens l'ont, dit-on, appelé (**) *hinnus* ou *hinnulus*. Cette conformité dans la voix, si elle est réelle, supposeroit celle de l'organe. Je sens bien que M. Bonnet, toujours fidèle à ses principes, ne manqueroit pas de dire, si on lui opposoit ce fait, que la liqueur prolifique du cheval agit dans ce cas sur le larinx de l'âne dessiné dans l'ovaire de l'ânesse, d'une manière inverse de celle dont la liqueur prolifique de l'âne avoit agi, dans l'exemple précédent, sur celui du petit cheval. Mais seroit-il aisé de croire qu'une structure aussi compliquée que celle du larinx de l'âne, composé de tant de pièces, eût pu ainsi disparaître, pour faire place à un organe aussi simple, que l'est, en comparaison, celui de la voix du cheval (b)?

Telle est la fécondité des principes de M. Bonnet, qu'ils expliquent même ce qui n'est pas, je veux dire, la stérilité du mulet, qui cependant n'est pas réellement stérile. Qu'il nous soit donc permis de nous délier un peu d'une telle fécondité. Les Anciens ont écrit (c) que les mulets ont quelquefois en-

ARTICLE
XIV.
Ann. 1745.

(a) Valmont de Bo-
mare, Dic-
tionnaire
d'Histoire
Naturelle,
au mot mu-
let. tom. III.
in-4°. pag.
162.

(c) Voyez
l'Appendix.

(*) M. de Buffon dit (d) que ces deux sortes de mulets diffèrent à plusieurs égards, mais il n'explique point en quoi consistent ces différences, pas même dans son Article de la *Dégénération des espèces*, auquel il paroit renvoyer, & où il traite de la génération des mulets (e).

(d) Histoire
Natur. tom.
IV. in-4°. pag.
401.

(**) Ce mot a été employé quelquefois par Aristote pour signifier le produit particulier du mulet & de la jument (f); mais je n'ai pas vu qu'aucun ancien en ait fait usage pour désigner la voix du bardeau ou petit mulet.

(e) Ibid.
in-4°. tom.
XIV. pag. 336.
346.

(b) Voyez Académie Royale des Sciences, année 1753. L'intéressant & curieux Mémoire de M. Herissant sur la voix des oiseaux & des quadrupèdes.

(f) Buffon,
ibid. pag. 337,
not. é.

ARTICLE
XIV.
ANN. 1745.

(a) Con-
fidérat. tom.
II. pag. 247.

(b) Dans
une note
marginale de
sa traduc-
tion.

(c) Hist.
nat. in-4^o.
tom. XIV.
pag. 338 &
suiv. voyez
l'Appendix.

(d) Voyez
ces recher-
ches dans
l'Appendix.

(e) Confi-
dérations,
tom. II. pag.
248. dans la
note.

gendré, mais M. Bonnet prétend (a) que cela n'a jamais été confirmé. On a vû néanmoins, dit-on, plus que cela à Palerme en 1703; une mule de trois ans mettre bas un poulain, qu'elle nourrit de son propre lait, dont elle avoit une assez grande abondance; on nous assure que tout Palerme a été témoin de cette merveille (*). Pinet, Traducteur & Commentateur de Pline, dit (b) que la mule d'un Pape avoit aussi engendré. Ce prodige deviendrait peut-être plus commun qu'on ne pense, si l'on favorisoit, au lieu de les contrarier, les accouplemens de la mule & du mulet, soit entr'eux, soit avec les animaux dont ils tirent leur origine, c'est-à-dire, avec l'âne & le cheval. M. de Buffon a proposé (c) sur cela des expériences très-importantes, qu'il regrette de n'être pas à portée de suivre, & dont les résultats pourroient jeter beaucoup de lumière sur la dégradation successive des espèces dérivées, & sur la possibilité de les faire remonter de nouveau aux espèces primitives.

On ne devroit pas être détourné de ces expériences par les curieuses recherches que feu M. Hebenstreit a faites sur les organes de la génération de la mule & du mulet, & sur les causes de leur prétendue stérilité (d); car ces organes, ceux du mulet du moins, comparés à ceux de l'étalon & même à l'homme, lui ont paru parfaitement bien conformés. Il est vrai que les animalcules spermatiques, ou les molécules organiques, ne purent jamais être aperçus dans sa semence, & c'est à quoi M. Hebenstreit attribue la stérilité du mulet. Ce vice dans la liqueur séminale en suppose, selon M. Bonnet (e), un pareil dans l'organe, quelque bien disposé qu'il fût en apparence.

(*) *Nouvelles littéraires du Journal de Trévoux*, Octob. 1703. p. 1881.

Comme je suis de bonne foi & que je n'épouse point de système, j'avouerai ingénument qu'ayant fait demander des éclaircissémens sur les lieux par M. le Marquis de Madonia, Seigneur Sicilien, aussi distingué par ses lumières & ses connoissances, que par sa naissance; les informations qu'on a prises n'ont pas été favorables au prodige dont les Journalistes de Trévoux disoient en 1703 que tout Palerme avoit été témoin. On ne peut que regretter infiniment qu'un fait de cette importance pour l'Histoire Naturelle & la Physique, n'ait pas été constaté dans le tems de manière à ne point laisser des doutes.

Mais l'absence réelle ou simplement apparente de ces molécules, ne prouve pas que la semence de ce mulet fût inféconde. M. de Buffon avoue lui-même (a) avoir très-souvent remarqué qu'il est des tems où la semence des animaux ne contient rien d'animé. *Valisnieri* (b) rapporte qu'un Docteur Italien ayant observé plusieurs années de suite la liqueur féminale, il n'y avoit jamais vû d'animal spermatique pendant toute sa jeunesse, quoiqu'il fût devenu pere de plusieurs enfans; d'où l'on peut conclure, ou que ces animalcules ne sont pas essentiels à la génération, & en ce cas leur absence dans la semence du mulet, en supposant qu'elle fut constante, ne prouveroit pas que cet animal fut essentiellement infécond, ou que les mêmes animalcules peuvent s'y trouver, quoiqu'ils échappent au microscope.

M. *Hebenstreit* ayant ensuite examiné les organes de la mule, y a remarqué trois défauts essentiels, qu'il regarde comme autant de causes de stérilité.

1°. L'urèthre va s'ouvrir dans le vagin, d'où l'Auteur conclut avec fondement, selon M. *Bonnet* (c), que cette seule cause paroît donner une raison suffisante de la stérilité de la mule, l'urine devant entraîner la semence avec elle (*), sans compter qu'elle durcit le canal au point qu'on n'y trouve pas, même lorsque la mule est jeune, les plis & les rides ordinaires.

2°. M. *Hebenstreit* n'a pu observer des vésicules dans l'ovaire (**).

3°. Enfin, la matrice de la mule est à peine aussi épaisse que la vessie de l'urine, ce qui la fait croire à M. *Hebenstreit* inhabile à porter (†).

(*) Pourquoi cela, si la mule ne lâche pas son urine pendant l'accouplement? d'ailleurs, M. *Raj* a vu dans ses dissections que l'urèthre s'ouvre également dans le milieu du vagin chez la jument, ce qui ne l'empêche pas de concevoir (a).

(**) Elles y existent cependant; *Graaf* les y a vues, & M. *Raj* aussi (b).

(†) *Olim Empedocles non concipere, ob parvitatem, humilitatem, angustiam uteri, adstrictæ Alvo adnati. Addebat diocles, se in incisionibus ejusmodi uterum vidisse.* (c) *Haller* Placit. l. V. c. 14. (c).

(c) *Haller*, ib. t. VIII. p. 104. not. x.

ARTICLE.
XIV.
AN. 1745.

(a) *Hist. nat. in-12, tom. III. pag. 444.*

(b) *Id. ib.*

(c) *Considérations, tom. II. pag. 249. dans la note.*

(a) *Haller; Elem. physiol. t. VIII. p. 104. not. b.*
(b) *Haller; Ibid. t. VII. p. 111. not. x.*

ARTICLE
XIV.
ANN. 1745.

Une partie de ces défauts pouvoit n'être qu'un vice de l'individu, & non de l'espèce entière (*). Mais tous les faits observés par M. *Hebenstreit* fussent-ils constamment vrais, comme ce ne sont pas là des causes évidentes & démontrées de stérilité, il seroit toujours bon de faire les expériences que M. de *Buffon* propose; car en bonne philosophie il faut toujours commencer par s'assurer des faits avant d'en chercher la cause, sur-tout lorsqu'on y est invité, comme dans le cas présent, par des autorités respectables, (**) & de puissantes analogies (†).

Et au reste, quand bien même il seroit démontré par la découverte de M. de *Haller*, que le poulet, & si l'on veut, tous les autres oiseaux, préexistent à la fécondation, il ne seroit pas également démontré, comme M. *Bonnet* semble lui-même le reconnoître (a*), que le germe préexiste à l'animal ou aux animaux générateurs; car d'où les germes leur viendroient-ils? Ils les auroient reçus de leurs parens, en adoptant le système des enveloppemens, ou du dehors,

(*) On sera peut-être surpris de me voir employer le mot d'espèce à propos d'un animal généralement regardé comme infécond; mais je n'entends ici par ce mot que la collection des individus, sans égard à la faculté de se propager, & j'ajoute que, malgré les efforts des plus grands Philosophes pour en fixer le sens, nous n'avons peut-être encore aucune définition de l'espèce, sur laquelle on puisse compter (o).

(a) Voy.
Locke, essais
philosophiques
sur l'entende-
ment humain,
liv. III. chapi-
tre VI.

(**) J'appelle des autorités respectables, celles de *Plin*, d'*Aristote*, de *Columelle*, de M. de *Buffon*, &c.

(†) J'appelle de puissantes analogies, l'exacte conformation des parties génitales du mulet, & l'ardeur du même mulet, ainsi que celle de la mule, pour le coït: quel seroit effectivement le but de la nature dans l'accomplissement de ces animaux? En permettant les moyens ne se proposeroit-elle pas la fin? & voit-on un seul animal, mâle ou femelle, réellement privé de la faculté d'engendrer, travailler à la propagation? Personne n'ignore qu'il suffit de retrancher les testicules aux mâles, ou de les leur rendre inutiles, pour leur ôter tout penchant à l'amour, & que le retranchement de l'ovaire produit exactement le même effet sur les femelles (b), ce qui, pour le dire en passant, nous paroît un argument assez fort de l'existence d'une véritable semence dans les dernières: voyez à ce sujet l'article LXV. sous l'année 1756.

(b) Encyclo-
ped. tom. XI.
pag. 698.

(a*) Il est certain que le germe réside originairement dans la femelle, & il n'est guère moins certain que le germe n'est point engendré dans la femelle, qu'il a existé de tous tems. *Considerat.* tom. II. pag. 319. 320.

avec

avec l'air ou les alimens , suivant l'hypothèse de la dissémination : mais ces deux systèmes souffrent tant & de si grandes difficultés , que j'oserois bien répondre que ni l'un ni l'autre ne seront jamais généralement reçus.

Et d'abord , si nous considérons ce qui sert de base à l'opinion des germes préexistans , trouvera-t-on ce fondement bien solide ? La bonne Philosophie se reconnoît impuissante à expliquer mécaniquement la formation des corps organisés : donc les loix du mouvement ne peuvent suffire à cette formation , & il faut recourir nécessairement à la puissance immédiate de celui par qui tout existe.

Il me semble que ce raisonnement n'est qu'un sophisme , & voici mes preuves , ou du moins mes doutes.

Je dis , 1^o. que la bonne Philosophie n'entreprend pas d'expliquer ce qui est inexplicable , ou que si elle le fait quelquefois , ce n'est , pour ainsi dire , qu'en s'égayant , & pour essayer ses forces , mais qu'elle finit toujours par avouer que tous ses efforts sont bien éloignés de pouvoir la conduire à la certitude , comme l'a fait sagement M. *Bonnet* dans ses premières méditations (a) , & comme il le fait souvent encore.

(a) Voyez
les huit pre-
miers chapitres de ses
Considérations.

2^o. De ce que la bonne Philosophie ne peut expliquer d'une manière satisfaisante la formation des corps organisés , il ne s'ensuit pas nécessairement que ces corps ne puissent être le résultat des loix du mouvement établies par le Créateur ; car tout ce qui est incompréhensible n'est pas faux , & les bornes de notre esprit ne sont pas celles du pouvoir de la nature.

En outre , pourvu qu'on écarte bien loin de soi toute idée de générations fortuites , qui , je crois , n'ont plus aucun partisan , je ne vois pas qu'il y ait du danger à admettre que dans le nombre presque infini des modifications dont la matière est susceptible , l'organisation a pû trouver sa place ; & n'est-il pas même plus glorieux à l'être suprême ,

de penser que les effets les plus compliqués découlent sans effort des loix générales par lesquelles il gouverne l'univers, que de le faire intervenir immédiatement dans des choses, qui, quoiqu'elles accablent notre esprit, ne sont pourtant qu'un jeu de sa toute-puissance?

D'ailleurs, qu'est-ce qu'un germe? quelle idée se faire d'un germe? ce ne peut être un atôme organisé; un atôme est inaltérable, & par conséquent ne peut être organisé: un tel atôme est donc une contradiction. Si c'est un mixte, comme il faut le supposer, & qu'il existe de tout tems, comme on le prétend, il faut donc l'admettre inaltérable aussi: or, la nature nous offre-t-elle de pareils mixtes? Il faudroit leur supposer plus de dureté ou de cohésion entre leurs parties, que n'en ont l'or ou le diamant; & cependant l'animal ne paroît qu'une simple gélée, ou quelque chose de moins encore, lorsqu'il commence à se développer; & il semble, dit M. Bonnet (a), que si l'on pouvoit remonter plus haut, on le trouveroit presque fluide. On voit donc combien de difficultés on auroit à dévorer pour admettre des germes préexistans, de la manière dont on l'entend ordinairement. Il est vrai que, comme il n'y a point de succession en Dieu, & que ce qu'il a fait une fois, il peut le faire encore, on pourroit supposer qu'il forme journellement des germes, à mesure que les générations se succèdent. Mais nous ne sommes conduit à cette idée que par l'impossibilité de concevoir, comment l'organisation pourroit n'être qu'une modification de la matière & du mouvement, ordonnée par le Créateur dès l'origine du monde. Or, je le répète, comme la difficulté, ou même l'impossibilité de concevoir une chose, n'en prouve pas la fausseté, il est du moins permis de douter qu'il existe des germes, même dans ce dernier sens; &, si je ne me trompe, cette question assez vaine dans son objet, est entièrement insoluble, comme toutes les questions de Physi-

(a) Considérations,
tom. I. pag.
38. 39.

que spéculative , qui ne peuvent être immédiatement soumises aux expériences ou au calcul : en sorte que le scepticisme est ici , comme dans une infinité d'autres cas , le seul parti raisonnable qu'il y ait à prendre.

Je dis que la question des germes , quoique l'une des plus sublimes sur lesquelles la Philosophie puisse s'exercer , est cependant assez vaine dans son objet ; en effet , qu'importe qu'il y ait des germes , où qu'il n'y en ait point ? L'admirable organisation des êtres vivans , les rapports sans nombre qu'on y découvre , l'infinité variété des moyens , tous dirigés à une même fin , n'attestent-ils pas hautement qu'ils sont l'ouvrage d'une souveraine intelligence ? La chose est si évidente , que ma foi n'en seroit point du tout ébranlée , si je voyois des animaux se former mécaniquement sous mes yeux , comme prétendent l'avoir vu M. *Needham* , & d'autres Physiciens , parce que Dieu seul étant auteur de la matière & du mouvement , il n'appartient qu'à lui de leur prescrire les loix dont l'organisation seroit le résultat : point de loi sans législateur ; le hazard n'est rien que l'aveu de notre ignorance. Ceux qui ne se rendroient pas à ces vérités , & qui ne verroient pas le doigt de Dieu dans l'organisation d'une plante ou d'un animal , se rendroient bien moins encore aux raisons métaphysiques par lesquelles on croiroit démontrer les germes préexistans. Je me garderai donc bien de dire avec l'Auteur des *Pensées philosophiques* , & beaucoup d'autres Philosophes , que la découverte des germes a fourni une des plus fortes preuves de l'existence de Dieu ; il ne faut pas faire dépendre cette grande vérité de preuves douteuses. Les germes préexistans ne sont rien moins que démontrés. Plusieurs Philosophes très-religieux les ont rejetés (*), sans

(a) Voy. son ouvrage, intitulé : la nature dans la reproduction des êtres vivans. in-8°. Paris, 1766.

(*) Tels sont *Licetus* , *Scaliger* , les Peres *Cabec* , *Kirker* , & *Eonani* , Jésuites ; *M^{rs}. de Maupertuis* , *de Buffon* , *Needham* , & depuis peu M. l'Abbé *Poncelet* (a). Le *Lucien moderne* , (M. de *Voltaire*) qui se moque de tout , comme l'ancien , a voulu s'égayer aux dépens de M. *Needham*. Celui-ci assure avoir vu des anguilles

en être moins intimément convaincus que les corps organisés se forment non par hasard ou fortuitement, ce qui est souverainement absurde, mais par des loix immuables établies par le Créateur.

ARTICLE
XV.
ANN. 1745.

ARTICLE XV.

Sur l'électricité des Baromètres.

Voyez les Mem. p. 55. C'est le titre du Mémoire de M. Ludolff, dont nous avons déjà dit un mot à l'Article VI.

ARTICLE
XVI.
ANN. 1746.

ARTICLE XVI.

Sur le sel fusible d'urine.

Voyez les Mem. 57. C'est à M. Margraf qu'on est particulièrement redevable de la plus grande partie des connoissances que nous possédons aujourd'hui sur ce sel. (*) Il veut qu'on ait mis à putréfier l'urine dont on se propose de le retirer; mais ce préliminaire ne paroît d'aucune conséquence à quelques Chimistes (**), & certains vont même jusqu'à prétendre qu'il est plus nuisible qu'avantageux (†).

naître de l'infusion du blé ergoté; & sur cela M. de Voltaire s'écrie : on n'a donc plus besoin de la main du grand Demiurgos; le maître de la nature n'est plus bon à rien. Les germes sont inutiles, tout naît de soi-même (a). Conséquence impie, que M. Needham déteste sans doute. Il suffit d'un mot pour calmer les scrupules de M. de Voltaire : Dieu est le seul agent véritable dans la nature; tout le reste n'est que passif; les germes peuvent donc bien être inutiles, mais Dieu est d'une nécessité absolue à tout ce qui se fait dans l'univers.

(*) Le sel fusible d'urine a été entrevu par Van-Helmont, & bien décrit par Boerhaave (b), mais il étoit réservé à M. Margraf d'en développer la nature. M. Roux, Journ. de Med. t. XVII. pag. 105.

(**) Dict. de chim. tom. II. pag. 224. & 464. de l'édit. de Paris.

(†) M. Schloffer (c) dit qu'on l'obtient beaucoup plus abondamment de l'urine fraîche, parce que la putréfaction en détruit une grande partie. M. Venel est cependant d'avis, comme M. Margraf, qu'on le retire plus aisément de l'urine qu'on

(a) Défense de mon oncle, chap. XVIII. pag. 60.
(b) Elem. chim. t. II. p. 199. proc. XCVIII.
(c) De fale urinæ nativo. Leid. 1753.

Outre le sel fusible ammoniacal, duquel seul *M. Margraf* fait mention dans son Mémoire sur ce sel, il y en a dit-on un autre à base d'alcali fixe (a), & on croit que celui-ci ne se laisse décomposer ni par la distillation simple, ni même par l'intermède du seul phlogistique (b), d'où il s'ensuit que c'est le premier qui fournit principalement l'acide nécessaire à la production du phosphore.

ARTICLE
XVII.
ANN. 1746.

(a) Dict. de
chim. t. II.
p. 464. 465.
679. 680.

(b) Ibid.
pag. 465.

ARTICLE XVII.

Sur le Sommeil.

M. de Formei a donné dans ses *mélanges de philosophie* un essai sur le sommeil, qui feroit honneur aux meilleurs Phytologistes, & qui fera certainement lû avec plaisir; sa liaison naturelle avec le Mémoire qui suit du même Auteur, nous a engagés à lui donner place dans cette Collection.

Voyez les
Mém. p. 72.

ARTICLE XVIII.

Sur les Songes.

L'essai de l'illustre Secrétaire de l'Académie sur les songes est encore au-dessus du précédent; il répand sur cette matière obscure toute la lumière dont elle paroît être susceptible; *M. l'Abbé Richard* a fait usage des principes de notre Académicien dans un ouvrage curieux, intitulé: *Théorie des Songes*, in-12 Paris. 1766.

ARTICLE
XVIII.
ANN. 1746.

Voyez les
Mém. p. 91.

a fait putréfier (a), & *M. Willermoz* (b), ainsi que *M. Pott* (c) en plus grande quantité.

M. Margraf trouve des différences considérables entre le sel fusible d'urine, & le sel que *M. Haupt* a nommé *sal mirabile perlatum*; *M. Schloffer* soutient qu'il n'y en a aucune. *M. Rouelle* regarde le dernier comme un vrai sel de *Glauber* (d).

M. Margraf croit que le sel d'urine, & sur-tout son acide, viennent originellement des végétaux dont l'homme se nourrit, fondé sur ce qu'il en a retiré du seigle, du froment, &c. Cette preuve paroît extrêmement foible à *M. Venel* (e), il regarde ce sel comme formé par les élaborations de l'économie animale (f). Mais puisque divers végétaux comestibles ont fourni du phosphore à *M. Margraf*, pourquoi refuseroit-on de croire que le sel dont il s'agit vient originellement des plantes, du moins en partie? Les plantes, comme corps organiques, ne peuvent-elles pas le produire, quoiqu'en moindre quantité que les animaux?

(d) Voyez les suivantes notes de *M. Roux* sur le flora saturnizans d'*Hentel*, in. 4°. Paris. 1760.

Il n'y a pas long-tems, dit *M. Roux* (ibid.), que *M. de Montamy* me fit voir une assez grande quantité de ce sel de *Glauber* bien cristallisé, qu'il avoit retirée de l'urine.

(a) Enc. t.
XIV. p. 923.

(b) Enc. t.
XII. pag. 526.

(c) Apud
halier elem.
physiol. t. VII.
p. 352. not. 3.

(e) Enc. t.
XIV.

(f) Ibid.

Voyez les
Mém. pag.
102.

M. *Eller* a donné sur les élémens deux Mémoires, dont nous avons crû devoir supprimer le premier, parce qu'il n'est qu'historique, & uniquement destiné à rendre compte des opinions des Philosophes de l'antiquité sur les premiers principes des corps. Dans celui qui fait le sujet de cet Article, il expose, en peu de mots, les sentimens des plus grands Philosophes du dernier siècle & de celui-ci; après quoi il entre en matière, & finit par rapporter quelques expériences, desquelles il a cru pouvoir conclurre que l'eau est capable d'une vraie transmutation en terre & en air. Cette conséquence est, au moins, très-hypothétique, mais les faits sont toujours précieux.

M. *Eller* rélègue au pays des chimères ce que notre grand *Descartes* a écrit sur les élémens. Il pense plus favorablement des *monades* de l'illustre *Leibnitz*; mais son intention n'est pas, dit-il, de rien décider sur des abstractions où l'esprit se perd. Il propose cependant de substituer aux êtres simples & immatériels de M. de *Leibnitz*, des êtres simples matériels non étendus, dont l'assemblage pût servir aussi à la composition des corps. Mais qu'est-ce que des *êtres matériels non étendus*? Peut-on séparer l'idée de l'étendue de celle de la matière sans l'anéantir? Quoiqu'il en soit de cette hypothèse des monades, très-ingénieuse sans doute, mais trop métaphysique & trop compliquée, on en trouve une exposition très-claire dans les *Institutions de physique* de feu M^{me}. la Marquise du *Chatelet*, femme qui honora son sexe, & qui étonna le nôtre par ses talens; & dans un autre ouvrage où la vanité des systèmes est mise dans le plus grand jour, & où celui des *monades* en particulier est très-solidement réfuté (*).

(*) *Traité des systèmes*, par M. l'Abbé de *Condillac*, 2. vol. in-12. Paris. 1749. Voyez aussi la dissertation de M. de *Jussu* contre les monades; cette dissertation a rem-

Une grande partie du Mémoire de M. *Eller*, roule sur le feu élémentaire & le phlogistique, qu'il croit être la même chose; on y retrouve les idées de *Boerhaave* & de *Sthal*, qui passent pour avoir le mieux traité cet important sujet, l'un en Physicien, & l'autre en Chimiste.

Il a reconnu par ses expériences, que la quantité dont l'eau s'évapore dans un tems donné, est en raison directe de la chaleur qu'on y applique, ce dont on est assez persuadé. Mais il prétend, de plus, que l'air ne contribue point, ou ne contribue, du moins, que très-peu à l'évaporation, ayant éprouvé, dit-il, qu'à quelques minutes près, de gouttes pareilles d'eau disparoissent dans le vuide de la pompe pneumatique dans le même espace de tems qu'en plein air.

Ces expériences semblent contredire l'ingénieuse théorie que M. *le Roy*, Professeur de Médecine à Montpellier, & membre de la Société Royale de la même ville, a donné de l'évaporation de l'eau dans les Mémoires de l'Académie des sciences (a) & dans l'Encyclopédie (b): théorie selon laquelle l'eau ne s'élève & ne se soutient dans l'air que parce qu'elle s'y trouve dans l'état d'une véritable dissolution. M. *le Roy* répond à l'objection tirée de l'évaporation dans le vuide, qu'il nous apprend lui avoir été proposée par un habile Physicien, en disant que l'eau contient une immense quantité d'air, dont on ne peut la purger entièrement, qu'elle ne peut s'évaporer sans que l'air qu'elle contient ne se développe, & qu'il est impossible qu'un espace contenant de l'eau qui s'évapore, reste parfaitement vuide d'air (c).

(a) Ann.
1750.(b) Tom.
V. au mot
évaporation.(c) *Ibid.*
pag. 129.

Il nous paroît que cette réponse de M. *le Roy* ne satisfait pas entièrement à la difficulté, & qu'elle renferme

porté le prix de Philosophie spéculative de l'Académie Royale de Prusse; ce qui prouve bien que cette sage Compagnie, en respectant le sublime génie de *Leibnitz*, n'a jamais prétendu que les sentimens de ce grand homme eussent droit de soumettre tous les esprits.

ARTICLE
XIX.
Ann. 1746.

même l'espèce de paradoxe qu'il dit se trouver dans l'objection de l'habile Physicien auquel il répond ; car , si le développement de l'air que l'eau contient toujours , quelque soin qu'on ait de l'en purger , est l'effet de l'évaporation , il n'en est donc pas la cause , & cette cause , il faut nécessairement la chercher , ce semble , non dans cet air disséminé & peut-être même absolument dissous dans l'eau , mais dans l'air ambiant & en masse , dont on peut supposer , avec assez de vraisemblance , qu'il reste toujours une certaine quantité sous la cloche , quelque attention qu'on apporte à le bien pomper ; l'évaporation une fois commencée , l'air qui se dégage de l'eau se joint à la masse de l'air environnant , & joint son action à la sienne. Pourroit-on expliquer par-là les expériences dont M. *Wallerius* a fait part à l'Académie Royale de Suède (*) ? Ces expériences , dit M. de *Mairan* (**), ont été faites avec tout le soin possible dans le vuide le plus parfait de la machine pneumatique , après la cessation des bulles & l'évacuation répétée de l'air contenu dans ce liquide : il en résulte , continue M. de *Mairan* , que l'eau , le vin & les autres liqueurs s'évaporent dans le vuide indépendamment de toute cause extérieure , comme le choc & le contact de l'air (†).

(*) *De ascensu vaporum in vacuo , demonstratio. Auth. nic. Wallerio. Acta lit. & scient. Suecicæ , ann. 1738.*

(**) *Dissertation sur la glace , édition de 1749. page 16.*

(a) Ier. Vol. des nouveaux
Mém. de l'Acad. Imp. de
Petersb. ann. 1747. & 1748.
pag. 284.

(b) II^e. Vol. des essais & observ. phys. & littér. d'Edimbourg.

(†) Les expériences de M. *Richmann* (a) de l'Académie Impériale de Petersbourg , & celles de M. *Cullen* , Académicien d'Edimbourg (b) , viennent à l'appui de celles de M. *Wallerius* , car elles établissent de la manière la moins douteuse que les fluides en évaporation font descendre considérablement le thermomètre ; or , cet effet a lieu dans le vuide de la machine pneumatique , comme dans l'air , & même d'une manière beaucoup plus sensible. On peut consulter sur cela les curieuses & savantes recherches d'un Anonyme (que nous croyons être M. *Roux* , Auteur du Journal de Médecine) sur les différents moyens qui ont été mis en usage pour refroidir les liqueurs , brochure in-12. qui parut en 1758 , sans nom de Ville , ni d'Imprimeur , & où l'on trouve la traduction des deux Mémoires de M^{rs}. *Richmann* & *Cullen*. Voyez aussi dans l'*Encyclopédie* l'excellent article *refroidissement* , (physiq. & chim.) fourni par le même Auteur.

Selon l'expérience de M. *Kraft* , des exhalaisons montent dans un espace vuide d'air & plus fortement que dans l'air. *Mélang. d'Hist. Nat. tom. IV. pag. 77. 78.*

Nous

Nous laissons à *M. le Roy*, dont le Mémoire sur l'évaporation nous paroît être une des plus belles applications qu'on ait faites de la Chimie à la Physique, le soin de dissiper les nuages que ces expériences de *Mrs. Eller & Wallerius* semblent répandre sur sa théorie. On est en droit d'attendre de sa sagacité & de ses grandes connoissances chimiques, qu'il achevera de jeter sur cet important sujet toute la lumière dont il peut être susceptible.

En introduisant la vapeur de l'eau chaude sous la cloche de la pompe pneumatique vuide d'air, *M. Eller* a vu le mercure d'un baromètre, qu'il y avoit adapté, baisser très-considérablement : & de-là il a cru pouvoir inférer, comme nous l'avons déjà dit, que l'eau est susceptible d'une véritable transformation en air élastique. Il avoit déjà annoncé cette théorie, à laquelle il revient très-souvent, dans l'Histoire de l'Académie pour l'année 1745, où l'on trouve l'extrait d'un Mémoire très-curieux de notre Auteur sur la production de l'air dans le vuide (a). Mais pour que ces expériences, très-importantes en soi, fussent réellement concluantes, il faudroit prouver que la vapeur de l'eau, comme telle, n'est pas capable de produire quelques-uns des effets de l'air, & en particulier d'opérer la descente du mercure dans le baromètre (*). Or, loin que *M. Eller* ait travaillé à écarter cette difficulté, il ne paroît pas qu'il ait soupçonné qu'elle pût lui être proposée. C'est néanmoins ce qu'on ne pouvoit guère manquer de faire, & ce qu'a fait effectivement, entr'autres, *M. Venel* dans l'Encyclopédie (b), en parlant d'ailleurs de *M. Eller* avec toute l'estime qu'il méritoit à si juste titre.

ARTICLE
XIX.
ANN. 1745.

(a) Voyez
ci-devant
l'article VII.

(b) Tom.
V. pag. 188.

(*) L'expansibilité appartient à tous les corps dans l'état de vapeur; ainsi l'esprit de vin, le mercure, les acides les plus pesans, & un très-grand nombre de liquides, très-différens par leur nature, & par leur gravité spécifique, peuvent cesser d'être incompressibles, acquérir la propriété de s'étendre, comme l'air, en tous sens, & sans bornes, de soutenir, comme lui, le mercure dans le baromètre, & de vaincre des résistances & des poids énormes. *Encyclopédie*, article *expansibilité*, tom. VI. pag. 177.

f

ARTICLE
XIX.
ANN. 1746.

Au reste, cette transmutation de l'eau en air, n'est pas la seule dont elle soit capable, selon notre Académicien; il croit qu'elle peut être encore convertie en terre: il appuie cette dernière prétention sur les expériences très-con nues de *Vanhelmont*, de *Boyle*, & sur les siennes propres. Ayant semé une graine de citrouille dans un vase plein de terre, qu'il avoit fait sécher pendant 24 heures, à une chaleur modérée, & peser ensuite exactement, en arrosant la plante toutes les fois qu'elle en avoit besoin, il recueillit deux citrouilles qui pesoient avec le jet & les feuilles 23 livres, 4 onces & demi. Par la calcination on obtint 5 onces, 2 gros & 22 grains d'une terre fixe, sans que la terre du vase eût diminué, si ce n'est d'une demi once, que *M. Eller* présume avoir été emportée par le vent. Cette expérience laissa cependant quelque scrupule à notre Auteur, il craignit, & comment ne pas le craindre? que l'eau dont il s'étoit servi pour arroser, n'eût pas toute la pureté qu'il désireroit. Pour se délivrer de ce doute inquiétant, il ne se servit plus dans ses autres expériences que de l'eau distillée au *bain-marie*, sur la pureté de laquelle il crut pouvoir compter, ne pensant pas que la terre pût s'élever si haut, à un si foible degré de chaleur (a).

(a) Voyez dans les Mémoires l'essai de l'Auteur sur la formation des corps, art. XXIII. pag. 341.

Mais les expériences de *M. Margraf* établissent le contraire d'une manière bien décisive. Après 40 distillations (*) l'eau n'étoit pas encore purgée de toute sa terre. Cet illustre Chimiste a même observé que plus la chaleur dont on se sert pour distiller est violente, & plus il reste de terre dans la retorte à chaque distillation; en sorte qu'il en passe davantage dans le récipient, lorsqu'on distille à une chaleur modérée, comme celle du *bain-marie*; c'est de quoi *M. Margraf* s'est convaincu en

(*) *M. Leutmann*, Académicien de Petersbourg, dit que si l'on filtre de l'eau de puits à travers d'un papier gris, qu'on laisse ensuite fermenter ou pourrir cette eau & qu'on la filtre de nouveau, elle sera plus pure que si on la distilloit. *Bemare*, *Arch. d'Hist. Nat.* in-4°. Tom. II. pag. 61.

procédant par une forte chaleur sur une eau qui avoit été ainsi distillée pendant 13 fois au bain-marie (a). Il est donc clair que la précaution que prenoit M. Eller pour avoir une eau parfaitement pure de terre, est précisément ce qui lui faisoit manquer son but.

D'ailleurs, comme il ne se fait point de végétation sans le concours de l'air extérieur, on n'a pû interdire aux plantes qu'on a voulu faire végéter dans l'eau distillée, l'accès de celle qui est toujours abondamment répandue dans l'atmosphère ; mais cette eau n'est pas exempte, à beaucoup près, de parties terrestres, comme le prouve l'examen chimique de l'eau de pluie & de neige, recueillies avec toute l'attention possible (b). Or, peut-on douter que ces parties de terre, celles du moins qui sont le plus intimément unies à l'eau, ne s'introduisent avec elle dans la plante par les feuilles qui absorbent l'humidité de l'air, comme le démontrent les expériences si connues de Halles (c), & celles de M. Bonnet, qui ne sont pas moins dignes de l'être (d).

Enfin une dernière preuve, suivant M. Eller, de la convertibilité de l'eau en terre, est celle qu'il a retirée de l'eau distillée en la broyant dans un mortier de verre, avec un pilon de la même matière. Une dragme de cette eau ainsi triturée, commença d'abord à blanchir, & le frottement ayant été continué encore pendant 20 à 30 minutes, elle s'épaissit par degrés, & se convertit enfin en partie en une terre extrêmement fine & déliée, tandis que l'autre partie s'échappoit par l'évaporation.

N'est-il pas bien étonnant qu'un homme aussi éclairé que l'étoit M. Eller, ait crû avoir converti l'eau en terre par un moyen aussi simple, aussi mécanique que la trituration dans un mortier ? Eh, où en serions-nous, & que deviendrait l'univers, si les élémens étoient aussi muables, sans être capa-

ARTICLE
XIX.
ANN. 1746.

(a) Voyez
sous l'année
1756. la 2^e.
analyse de
l'eau, par M.
Margraf.

(b) Voyez
ann. 1751.
art. XXXIX.
l'exam. chi-
miqu. de l'eau,
par M. Mar-
graf.

(c) Stati-
que des vé-
gétaux.

(d) Voyez les Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes. in-4°. 1754.
Premier Mémoire, de la nutrition des plantes par leurs feuilles.

ARTICLE
XIX.
ANN. 1746.

(a) Voyez
ci-après l'ar-
tic. XXXIX.
ann. 1751.

bles de retour à leur premier état ? La partie solide du globe s'accroît donc sans cesse , & toute végétation devenant enfin impossible , les animaux seroient réduits à périr de faim & de soif. Mais j'aimerois bien autant regarder l'eau qu'on retire du mortier , du plâtre , ou de tout autre corps dur & sec , par la distillation , comme un être de nouvelle création , que la terre qu'on retire de l'eau par la trituration. Cette dernière est plus que probablement contenue dans l'eau ; une partie peut aussi venir de la poussière qui flotte toujours dans l'air , & une autre partie encore du mortier & du pilon , comme M. *Wallerius* a été obligé d'en convenir (a) , quoiqu'il soit dans les mêmes principes que M. *Eller*.

ARTICLE XX.

Sur le Ganglion.

ARTICLE
XX.
ANN. 1746.

Voyez les
Mém. pag.
117.

M. *Eller* expose sur cette maladie la doctrine généralement reçue aujourd'hui par les meilleurs Auteurs de Chirurgie , tels qu'*Heister* , *Platner* , &c. Presque tous les Anciens placent cette tumeur parmi les enkistées , mais on ouvre , on extirpe même ces tumeurs sans accident ; & M. *Eller* en a vû de très-considérables , tels qu'une fièvre inflammatoire , la constriction spasmodique des tendons , succéder à la simple ouverture des ganglions. Cela lui a donné lieu de penser qu'il se trouve une différence notable entre les ganglions & les tumeurs enkistées ordinaires , comme lathérome , le stéatome , le méliceris , & la dissection anatomique l'a confirmé dans cette idée , en lui découvrant que la matière du ganglion est une espèce de gélée claire , transparente , sans odeur & sans âcreté (*).

Cette matière ne pouvant être la cause des violens symptômes dont M. *Eller* avoit été témoin , après l'ouverture des deux ganglions , il crut devoir la chercher dans le tendon même ; mais celui-ci ne lui parut avoir éprouvé aucune alté-

(*) *Ruyfch* & *Heister* l'ont trouvée telle. Voyez les *Institutions de Chirurgie* du dernier , tom. II. pag. 1086.

ration. Il soupçonna dès-lors que le ganglion est proprement une maladie de la gaine aponévrotique ou ligamenteuse, où les tendons sont renfermés, & dans laquelle ils glissent avec beaucoup de facilité, à la faveur de l'humeur douce & visqueuse qui s'y sépare. M. Eller reproche aux Anatomistes de n'avoir pas apporté assez d'attention à cette gaine, & de n'en avoir connu ni l'usage ni l'origine, raison pour laquelle ils n'ont eû, selon lui, que des idées confuses sur la nature & la formation du ganglion. Voici comment notre Auteur conçoit cette formation. Si à la suite de quelque violence extérieure (*), comme coups, chûtes, meurtrissures, efforts, &c. la gaine vient à se déchirer tant soit peu, ou à s'entr'ouvrir, l'humeur dont elle est le filtre & le réservoir, s'échappera insensiblement par cette ouverture, & se répandant dans le tissu adipeux de la peau, elle se nichera dans la cellule la plus voisine, & à mesure que la collection de l'humeur augmentera, les vésicules les plus prochaines s'effaceront, & formeront en s'unissant à la première, par une espèce de concrétion, un sac ou une membrane assez forte pour servir d'enveloppe ou de kiste (**) à la liqueur, qui par la dissipation des parties les plus fines, devient enfin une matière dure & compacte, telle qu'on la trouve dans les Ganglions. Si la gaine ayant résisté à l'action de la cause extérieure, ne s'entr'ouvre pas entièrement, l'endroit affoibli sera cependant obligé d'obéir à la pression de la liqueur synoviale, & de former un sac ou une tumeur semblable à la précédente, qu'on peut appeler assez proprement *anévrisme de la gaine du tendon* (†).

Mais d'où vient que la petite ouverture qu'on pratique à l'enveloppe du ganglion par la percussion, ou par l'incision, a

(*) Le ganglion ne vient-il jamais de cause interne ?

(**) C'est à-peu-près ainsi que M. Louis explique la formation des tumeurs enkistées. *Encycloped. rom.* V. pag. 691.

(†) En suivant l'analogie des deux maladies, on peut croire que cette dernière espèce de ganglion peut se changer en la première, si l'amas de la lymphe synoviale vient à rompre la gaine ; tel fut probablement dans l'origine & dans ses progrès le monstercieux ganglion dont il sera parlé à la fin de cet Article.

ARTICLE
XX.
ANN. 1746.

tant de peine à se réunir ? C'est que les muscles & par conséquent les tendons de la main , où est le siège de cette maladie , sont dans une action presque continuelle , ce qui doit naturellement empêcher la gaine de se fermer. Quant aux accidens , qui ont suivi l'ouverture des ganglions , M. *Eller* les attribue à la matière de la suppuration (*), laquelle irrite le tendon , qu'il regarde comme très-sensible. Il explique par sa théorie un accident assez commun aux tendons fléchisseurs de la main , auquel on donne le nom de *crispatura tendinis*, ou entortillement du tendon , de même que les espèces de nœuds que laisse la goutte en se déposant sur la main. La matière de ces nœuds a paru à M. *Eller* entièrement semblable à celle des ganglions ou du blanc d'œuf durci par la chaleur (**).

M. *Camper* remarque (a) que la matière gélatineuse qui forme le ganglion , passe quelquefois sous le ligament annulaire , & produit des douleurs très-vives , accompagnées de tumeurs dans le corps du muscle , dont elles empêchent le mouvement (b). Il ajoute que ces tumeurs quand elles sont anciennes , ne sont plus douloureuses , & qu'on pourroit les enlever avec le scalpel , sans intéresser les tendons , dont il est facile de les détacher , si on ne craignoit de défigurer la main par une cicatrice souvent plus difforme que la tumeur.

Platner a donné dans ses *Institutions de Chirurgie*, ouvrage excellent , dont on nous fait espérer la traduction , l'histoire d'un ganglion très-singulier qui avoit son siège au tendon d'achille , & qui parvint successivement à un volume aussi considérable que la tête. Cette observation importante & très-curieuse ne sera pas sans doute trouvée déplacée ici. Voici le fait littéralement traduit du latin de M. *Platner* (c).

(c) Institut.
chirurg.
note de la p.
424. in-8°.
1758.

(*) Elle est toujours âcre , sanieuse & fétide. *Platner*, *Inst. Chir.* in-8°. 1758. p. 423.

(**) M. *Herissant* a fait voir que la matière des nœuds dont il s'agit est la terre crétaée des os , qui souffrent dans cette maladie une véritable décomposition. Voyez dans le recueil de l'Académie Royale des Sciences , année 1758. le Mémoire de cet ingénieux Académicien sur les maladies des os.

(a) *Journ. de Méd. extrait du I. livre des démonstrations anatomiques de M. Camper*, tom. XVIII. pag. 300.

Un homme sautant d'une voiture, ressentit une vive douleur dans l'endroit du tendon d'achille, mais cette douleur se passa bien-tôt. Deux ans après, il se forma, entre ce tendon & les deux os de la jambe, une tumeur qui comprimoit le tendon par le milieu, & qui commença à faire faillie des deux côtés, sans empêcher pourtant d'abord le marcher. Le malade me montra vers ce tems-là cette tumeur; mais comme la grosseur à laquelle elle étoit parvenue ne me laissoit aucune espérance qu'elle pût être résoutue par des topiques, & que sa situation cachée entre des parties nerveuses en auroit rendu l'extirpation très-dangereuse, je défendis qu'on y touchât. Un des plus grands Chirurgiens de notre siècle étant venu tout-à-propos dans cette Ville, il fut appelé en consultation; mais il n'osa entreprendre l'opération, & dès-lors, il nous fut aisé de comprendre qu'on seroit enfin réduit à amputer la jambe. Le malade cependant impatient de guérir appliqua sur le mal différentes sortes d'emplâtres & d'autres topiques. Il eut recours à divers Praticiens étrangers d'une grande réputation, dont quelques-uns, à ce qu'il m'a rapporté depuis, furent d'avis, qu'on travaillât à conduire la matière épaissie à maturité; ce dont je l'avois dissuadé dès le commencement. Il prit enfin, comme c'est l'ordinaire, des remèdes de toutes mains, même des empyriques les plus téméraires & les plus ignorans. Tout cela irrita & accrut si prodigieusement la tumeur, qu'elle égaloit le volume de la tête; la peau venant enfin à s'user commença à se ramollir. La fièvre se mit de la partie, & ne quitta presque plus le malade. Je le revis à la prière de ses amis, mais l'état d'épuisement où je le trouvai, la fièvre qui le minoit, ne me laisserent plus voir qu'un extrême danger dans l'unique parti que j'avois toujours cru qu'il y avoit à prendre, c'est-à-dire dans l'amputation. Néanmoins comme c'étoit le seul, je le proposai encore, quoique le succès en fût très-douteux, mais le malade ne put jamais s'y résoudre. La peau s'étant enfin rompue en différens endroits, il en coula pendant

ARTICLE
XX.
ANN. 1746.

près de quatre mois une incroyable quantité d'humeur âcre & fétide. La fonte & la pourriture des matières contenues dans la tumeur, y laissèrent une cavité si grande qu'il s'en falloit peu qu'elle ne s'étendît jusqu'à la partie antérieure du tibia. Le progrès de la fièvre & du marasme terminèrent à la fin les longues souffrances du malade. Je ne doute point que la tumeur ne fût un véritable ganglion. Le volume & le siège seuls m'en paroissent extraordinaires.

(a) Journ.
de Méd. tom.
XVIII. pag.
310. 311.

Les tendons ne sont pas les seules parties susceptibles de la maladie dont nous parlons ; elle peut aussi avoir son siège dans les nerfs. On y observe quelquefois de petits tubercules durs qui sont de vrais ganglions, quoiqu'ils n'excèdent pas la grosseur d'un pois (a). Ils causent des douleurs lancinantes très-aigues qui tourmentent le malade nuit & jour. Ils ne cèdent point aux topiques, ainsi il faut avoir recours au fer. *M. Camper* (b) dit en avoir emporté plusieurs de cette manière, & avoir observé qu'ils étoient intérieurement blancs, d'une dureté cartilagineuse, rénitens, & qu'ils étoient situés entre les tuniques des nerfs.

Au reste, *M. Eller* ne regarde pas comme radicale la guérison qu'on obtient en frappant légèrement sur les ganglions qui viennent à la main ; l'ouverture & l'extirpation lui paroissent dangereuses : que faire donc pour se délivrer de cette incommodité ? C'est ce que *M. Eller* ne dit pas.

ARTICLE
XXI.
ANN. 1747.

ARTICLE XXI.

Sur la vaisselle d'étain.

Voyez les
Mém. pag.
121.

M. Margraf démontre par les expériences les plus importantes & les plus exactes, que l'étain est soluble dans tous les acides végétaux, tels que le vinaigre, le verjus, le suc de limon, &c. & en outre, que celui même qui passe pour le plus pur, contient presque toujours une quantité plus ou moins considérable d'arsenic, dont il est très-difficile de le dégager, d'où il conclut, avec raison, que l'usage habituel de la vaisselle

selle d'étain, ne peut être que préjudiciable à la santé.

M. *Geoffroi* avoit déjà soupçonné l'existence de l'arsenic dans l'étain (a), par les vapeurs qui s'en élèvent pendant la fusion, lesquelles ont l'odeur de l'ail, & par la circonstance de rendre aigre les mélanges métalliques dans lesquels il entre, comme le fait l'arsenic (*). Il s'élève aussi de l'étain pendant la calcination, des fleurs qui rongent un peu le cuivre rouge; & M. *Geoffroi* (b) conjecture que c'est une portion d'arsenic, qui en facilite la sublimation. Le célèbre *Henckel* a indiqué encore plus clairement la présence de l'arsenic dans l'étain (**); mais c'est à notre Académicien sur-tout qu'il étoit réservé de lever tous les doutes qu'on auroit pu encore avoir sur cet Article, ainsi que sur la solubilité de l'étain dans les acides végétaux.

Il est donc bien clair maintenant, ce que peu de gens soupçonnent, que non-seulement la vaisselle d'étain peut être très-pernicieuse, mais encore l'étamage ordinaire, qui n'est qu'un mélange de plomb & d'étain, & même celui où il n'entreroit que de l'étain seul, tel qu'on s'en sert à Paris dans quelques manufactures de vaisseaux de fer, qui s'y sont établies avec l'approbation de l'Académie Royale des Sciences (c). M. *Maulouin* a proposé dans un Mémoire sur le zinc, de substituer ce demi-métal au plomb & à l'étain pour l'étamage, ayant remarqué qu'il s'applique très-bien à la surface du fer & du cuivre; il en a fait différens essais, qui lui ont réussi (d), en prenant pour guide les principes que M. de *Reaumur* a donnés pour faire le fer blanc (e). Un tel étamage auroit plusieurs avantages sur celui dont on a coutume de se servir; car le zinc étant beaucoup plus dur que l'étain, dit l'illustre Secrétaire de l'Académie, il sera plus difficile à user, & comme il se fond aussi plus difficilement (†), il devra mieux résister au

(*) C'est aussi à l'arsenic principalement que M. *Margraf* attribue cette propriété dans l'étain même.

(**) Si on dissout de l'étain dans de l'eau régale, il se précipite une poudre grise, qui est de l'arsenic. *Encyclop.* tom. VI. pag. 8.

(†) Il ne se fond que quand il est presque rouge, *Diâ. de Chim.* tom. II. pag. 685.

ARTICLE
XXI.
Ann. 1747.

(a) Mém.
de l'Acad.
Royale des
Sciences. ann.
1738.

(b) *Ibid.*
p. 116. 117.

(c) Hist.
de l'Acad.
ann. 1742.
pag. 46.

(d) Mém.
de l'Acad.
ann. 1742.
pag. 83.

(e) Mém.
de l'Acad.
ann. 1715.

ARTICLE
XXI.
ANN. 1747.

(a) Hist.
de l'Acad.
ann. 1742.
pag. 45.

(b) Ency-
clopéd. tom.
XVII. pag.
716. col. 2.

(c) Voyez
dans le Jour-
nal de Méd.
d'Avril 1755,
les observa-
tions médi-
co-chimi-
ques & œco-
nomiques de
M. *Missa*, Mé-
decin de la
Faculté de
Paris, sur les
différens
usages de
l'étain.

(d) Encycl.
tom. XII. pag.
776.

(e) *Ibid.*

(f) *Ibid.*

grand feu ; mais ce qui est d'une toute autre importance , ajoute M. de *Mairan* , il pourra prévenir les dangereux effets d'un abus fort ordinaire , qui est d'employer autant de plomb (*) que d'étain au blanchiment des vaisseaux de cuisine (a).

Il resteroit seulement à savoir si le zinc n'auroit pas aussi ses inconvéniens. Il est malheureusement dissoluble par les acides végétaux , comme l'étain , & suspect de contenir de l'arsenic ; comme ce dernier , il rend tous les métaux cassans , sans en excepter l'or , & donne en brûlant une odeur approchante de celle de l'ail (b). Il seroit à souhaiter que quelqu'habile Chimiste , tel que M. *Margraf* , entreprît sur le zinc le même travail que notre Académicien a fait sur l'étain , pour s'assurer si c'est légitimement qu'on soupçonne la présence de l'arsenic dans ce demi métal.

Au reste , l'étain est peut-être d'autant plus dangereux qu'on en redoute moins les mauvais effets (c). Heureusement le luxe a fait presque entièrement renoncer à cette vaisselle tous les gens aisés , & le peuple ne se sert guère que de vaisselle de terre. Si le luxe , tyran plus impérieux & plus puissant que la raison , pouvoit faire proscrire aussi la vaisselle de cuivre , sans doute beaucoup plus dangereuse , on seroit fondé à dire alors que ce poison , plus funeste au genre humain que l'arsenic & le verd-de-gris , en auroit chassé deux autres. Mais que substituera-t-on au cuivre & à l'étain pour la batterie de cuisine ? Ce métal bienfaisant dont jamais personne n'eut à se plaindre , & à qui tant de gens doivent la vie , le fer , le fer , dis-je ,

(*) Le plomb est un métal si dangereux , qu'on redoute jusqu'au vernis dont la poterie de terre est incrustée tant dedans qu'en dehors (d) ; car ce vernis est un véritable verre de plomb , sur lequel le vin , le vinaigre , & les autres acides végétaux peuvent agir (e). M. *Venel* en reconnoissant la solubilité du plomb par les acides , les alcalis & les huiles , ne veut cependant pas qu'on en conclue que l'eau de fontaine ou de rivière gardée dans des réservoirs de plomb , pour servir aux usages économiques , puisse en être altérée , & devenir préjudiciable à la santé (f). M. *Van-Swieten* fait cependant mention de toute une famille qui fut attaquée de la colique des Peintres pour avoir bû de l'eau qui avoit séjourné dans un vase de plomb (g).

(g) *Comment. in Boerh. Aph. 1060. tom. III. pag. 357.*

étamé (*), non avec l'étain seul, ou allié de plomb, mais avec le zinc, s'il peut tenir lieu de l'un & de l'autre, sans en avoir le danger.

A R T I C L E X X I I.

Le sucre des plantes.

On va quelquefois chercher bien loin, ce qu'on a fort près de soi; le sucre en est un exemple. M. Margraf est parvenu par des moyens très-simples, dont on trouvera le détail dans son Mémoire, à extraire un véritable sucre de plusieurs de nos plantes les plus communes, telles que le chervi, la poirée blanche, & la betterave. Demi livre de racine sèche de la première, lui en ont donné trois gros, celle de la seconde demi once, & celle de la troisième deux dragmes & demi. Le sucre qu'il a retiré de ces racines (**) est très-pur, & comme on voit très-abondant (†).

Le menstrue dont M. Margraf s'est d'abord servi pour s'assurer de l'existence & de la quantité du sucre des plantes, est l'esprit de vin bien rectifié, mais désirant rendre sa découverte utile, en la rendant moins coûteuse, il s'est

Voyez les
Mém. pag.
130.

ARTICLE
XXII.
ANN. 1747.

(*) Les ustensiles de fer peuvent être étamés aussi facilement que ceux de cuivre. L'instruction publiée à ce sujet par le Conseil Royal de commerce, semble en avoir rendu la méthode si connue & si aisée, qu'elle est devenue à la portée de chaque particulier. *Extrait des représentations du Collège de Santé au Roi de Suède*, tendant à faire proscrire le cuivre pour la batterie de cuisine. Voyez sous l'année 1754 l'article LI.

Un ouvrier très-ingénieur & excellent Citoyen (a), a donné depuis quelques années le moyen d'amollir le fer battu, de l'étamer d'une manière durable, de le défendre de la rouille, & par ce moyen de se procurer une batterie de cuisine très-saine, plus légère, & à moins de frais que celle de cuivre (b).

(**) Il n'y a que la racine de ces trois plantes qui donne du sucre, ce qui est assez singulier; qu'est-ce donc qui le retient ainsi dans les racines?

(†) Ce produit seroit encore bien plus copieux, si l'on s'en rapportoit à une méthode d'extraire le sucre, qui ne diffère point de celle qui est décrite dans le Mémoire de M. Margraf, & qui est donnée effectivement sous le nom de cet Académicien dans le V. tome des *Mélanges d'Histoire Naturelle* de M. Allon DuRoi. Il est dit dans ces mélanges que demi livre de racines de chervi a fourni une once & demi de sucre, & demi livre de celles de betterave, une once & un quart, ce qui est bien loin des produits énoncés dans le Mémoire de M. Margraf.

(a) Le Sr.
Premey.

(b) Journ. de
Méd. Mars
1755. p. 174.

ARTICLE
XXII.
AN. 1747.

contenté dans la suite d'exprimer le suc des plantes , de purifier ce suc , de le préparer par l'évaporation à la cristallisation , & de bien dépurar les cristaux qui en provenoient. Ces opérations sont à la portée même du peuple & des pauvres habitans de la campagne , que la découverte de M. Margraf intéresse plus particulièrement , en ce qu'elle les met sur la voie de se procurer du sucre dans le besoin , à beaucoup meilleur marché , qu'ils ne sont obligés de l'acheter ; & cet avantage est encore le moindre qu'on peut se promettre des expériences de M. Margraf : il se propose de reprendre encore ce travail pour donner au sucre des plantes toute la blancheur (*) & la pureté dont il peut être susceptible , par les moyens dont on se sert pour purifier le sucre ordinaire. La cherté & la grande consommation de ce dernier (**), doivent nous faire regarder les épreuves de M. Margraf comme un objet fort intéressant , non-seulement pour le pauvre , mais pour tous les ordres des citoyens. Les racines de panais , & les sucs de l'aloës Américain & du bouleau , &c. ont aussi fourni du sucre à notre Académicien.

Le maïs , ou blé de Turquie , fournit pareillement une liqueur propre à faire du sucre , lorsqu'il est verd ; on trouve dans la tige un suc limpide qui est très-doux : les Sauvages d'Amérique coupent le maïs pour en tirer le sucre. On peut encore obtenir du sucre de la ouatte. (*Asclepias, caule erecto simpliciter annuo. Linn. Hort. Clifford. 78.*) On en

(*) M. Margraf a retiré du chervi un beau sucre blanc , peu inférieur à celui des cannes à sucre. Bomare , *dict. d'Hist. Nat.* in-4^o. tom. I. pag. 542.

(**) M. Pringle (a) attribue en partie à cette grande consommation qu'on fait aujourd'hui du sucre , le déclin presque général des maladies putrides. Mais on ne peut guères lui attribuer l'effet dont il s'agit , si l'on considère que le sucre a

(b) Lemery , presque fait oublier l'usage du miel (b) , dont la consommation étoit autrefois beaucoup plus forte que ne l'est présentement celle du sucre , & qu'il ne paroît pas d'ailleurs lui céder en vertu antiseptique ; plusieurs Auteurs nous disent qu'on em-

baumoit autrefois les morts avec du miel (c).
(c) *Dict. de Med. de Jamez , tom. V. pag. 1174.*

(a) Traité sur
les substances
septiques &
anti-septiques.

(b) Lemery ,
dict. des dro-
gues.

tire aussi des fleurs que l'on cueille de grand matin; lorsqu'elles sont pleines de rosée, on en exprime un suc qui, épaissi par la cuisson, donne du sucre (a).

Mais de toutes les plantes, l'érable est, après la canne à sucre, celle qui donne le plus de ce sel; ceux qui désireroient de s'instruire sur la nature de ce sucre, préférable peut-être pour la santé à celui qu'on nous apporte d'Amérique, sur-tout au sucre raffiné, & de la manière dont on le prépare dans le Canada, où l'on en fabrique une très-grande quantité, trouveront sur tout cela des détails très-satisfaisans & très-curieux dans un Mémoire présenté à l'Académie Royale des Sciences par M. *Gautier*, qui a résidé quelques années au Canada (b), & dans un autre Mémoire de M. *Kalm*, inséré dans le XIII^e. tome de ceux de l'Académie Royale de Suède, pour l'année 1751.

A R T I C L E X X I I I.

Sur la formation des corps.

M. *Eller* dans l'essai qu'il a donné sur cette matière, & qui est, en quelque sorte, une suite ou une dépendance du Mémoire sur les élémens, poursuit le détail de ses expériences sur la végétation des plantes dans l'eau, & ayant redoublé d'attention pour avoir cette eau dans toute sa pureté, il se confirme toujours davantage dans l'idée d'une véritable transformation de l'eau en terre. Mais après s'être satisfait sur cet important article, il porte ses vues sur la partie huileuse & la partie saline des plantes, dont l'origine lui paroît un problème très-difficile à résoudre; une expérience très-simple lui en offre cependant la solution. Ayant exposé au soleil pendant plusieurs semaines & au cœur de l'été, dans deux vaisseaux de verre soigneusement bouchés, de l'eau de fontaine distillée durant deux fois, & par conséquent dépouillée, selon M. *Eller*, de toute partie hétérogène, il s'aperçut bientôt que cette eau, quoiqu'ex-

ARTICLE
XXII.
ANN. 1747.

(a) Enc. t.
XV. p. 617.
& les Mém.
de l'Acad. de
Suède, tom.
XIII.

(b) Tom.
II. des mem.
des corres.
pondans.

ARTICLE
XXIII.
ANN. 1748.

Voyez les
Mém. pag.
139.

ARTICLE
XXIII.
ANN. 1748.

trêmement limpide, changeoit insensiblement de couleur, & que poussant de petites bulles à sa surface, elle devenoit un peu verdâtre au fond & moins transparente.

M. *Eller* ayant ensuite voulu s'assurer du changement que cette eau avoit souffert pendant qu'elle avoit été exposée aux rayons du soleil, il la mit par reprises dans un alembic de verre, & la fit distiller successivement au bain-marie; il resta au fonds de l'alembic une petite quantité d'une liqueur trouble qu'il versa dans une petite cornue de verre, à laquelle il adapta un récipient; il poussa le feu par degrés, & obtint à la fin, après quelque humidité aqueuse, des nuages blanchâtres, & un peu d'huile tirant sur le rouge, semblables à ceux que lui avoit donné la rosée & l'eau de pluie, en les distillant après leur avoir fait subir une espèce de putréfaction.

Cette expérience fut un trait de lumière pour M. *Eller*: elle lui suggéra, dit-il, une idée nouvelle, & de la plus grande importance pour l'objet de ses recherches; car il ne douta plus que les rayons solaires n'introduisissent dans l'eau une matière impalpable, qui, par l'altération qu'elle y cause, y fait naître les deux principes qu'il désiroit de connoître. Les rayons du soleil n'agissent pas différemment sur la vaste masse d'eau répandue autour du globe, suivant M. *Eller*, que sur l'eau de ses bouteilles.

Voilà donc l'origine du sel & de l'huile des plantes. Mais qu'est-ce que cette matière impalpable que les rayons du soleil introduisent dans l'eau? Est-ce la matière des rayons mêmes, ou le feu élémentaire pur? Mais l'analyse des sels & des huiles prouve qu'ils sont autre chose qu'une simple combinaison d'eau & de feu; on ne connoît même pas dans la nature de telle combinaison (a). D'ailleurs, l'expérience de M. *Eller* loin d'être décisive, est formellement contredite par celles de M. *Margraf* (b), qui ayant pareillement tenu de l'eau

(a) Dict. de Chim. au mot phlogistique, tom. II. pag. 205.

(b) Voyez sous l'année 1751. l'examen chimique de l'eau, §. IX.

distillée à la chaleur du soleil pendant l'été, n'y apperçut pas le moindre mouvement ni la moindre altération. L'eau de M. Margraf étoit donc sans doute beaucoup plus pure que celle de M. Eller; aussi étoit-ce de l'eau de pluie recueillie avec des attentions infinies. Mais puisque l'eau de pluie ou de neige distillée exposée aux rayons du soleil, même avec l'abord libre de l'air, est inaltérable, il est évident que ces rayons ne peuvent pas agir sur l'eau parfaitement pure de la manière dont le prétend M. Eller (*). Il faut donc chercher ailleurs l'origine de l'huile & du sel des plantes; & on la trouvera dans l'air, où ces substances, ou du moins leurs matériaux, sont abondamment répandus. Ces matériaux introduits dans la plante, avec l'humidité que pompent les feuilles, comme M. Eller le reconnoît lui-même, d'après les expériences de Hales & de Miller, y éprouvent des élaborations & des modifications nouvelles, qui donnent naissance à toutes les espèces de substances huileuses & salines, gommeuses & résineuses, &c. que nous offre le règne végétal.

ARTICLE
XXIII.
ANN. 1748.

A R T I C L E X X I V.

ARTICLE
XXIV.
ANN. 1748.

Sur l'usage des corps diaphanes de Michélius dans les champignons à lames.

M. Gleditsch nous fait envisager les corps diaphanes de Michélius comme des organes secondaires de la fécondation, non-seulement dans les champignons à lames, mais encore dans la fleur du lys blanc, dans celle du melon, &c. où notre savant Botaniste les a découverts.

Voyez les
Mém. pag.
149.

A R T I C L E X X V.

ARTICLE
XXV.
ANN. 1748.

Sur les Viscères.

C'est ici la dernière pièce de M. Lieberkühn, qu'on trou-

Voyez les
Mém. pag.
154.

(*) Selon un très-grand Chimiste (M. Venet), la corporification des rayons du soleil n'est pourtant point une opinion dépourvue de tout motif de probabilité. Encyclop. tom. VIII. au mot *insolation*, pag. 791.

ARTICLE
XXV.
ANN. 1748.

vera dans ces Mémoires ; quoique très-courte , elle ne peut qu'ajouter à l'amertume de nos regrets sur la perte d'un homme qui avoit des vues si élevées pour la perfection de l'Anatomic. Pourquoi faut-il que tant d'hommes qui ne font que charger la terre d'un poids inutile , & tant d'autres qui ne semblent nés que pour le malheur de leurs semblables , poussent leur vie fort au-delà des bornes ordinaires , tandis qu'un *Lieberkühn* nous est enlevé à 46 ans ! Mais reprimons des murmures que rien ne peut autoriser ; adorons dans le souverain arbitre de la vie & de la mort le droit qu'il a de disposer de ses créatures selon les vues de son impénétrable sagesse : ne cessons de nous pénétrer de cette grande & consolante vérité , qu'il sait infiniment mieux que nous , ce qui convient à chacun de nous ; & en jouissant , autant qu'il nous est possible , des fruits du génie de ces hommes rares & sublimes qui ont été en spectacle au monde par des talens extraordinaires , modérons notre douleur , lorsqu'ils nous sont ravis avant le tems , pour aller jouir d'une meilleure vie , dans le sein de cet être suprême , qui s'étoit plu à les combler de ses dons les plus précieux.

M. *Lieberkühn* fait part au public dans son Mémoire , de deux espèces d'injections qu'il croit très-supérieures à celles de *Ruyfch* pour nous faire connoître la structure intime des plus nobles organes de notre corps ; & plus généreux que ce fameux Hollandois , l'illustre *Lieberkühn* n'en a point fait un secret , & n'a pas voulu ensévelir son art avec lui. Ses préparations anatomiques forment une des plus belles collections qui soient dans l'Europe entière ; elles seroient dignes de servir d'ornement au cabinet d'un Souverain. *PIERRE LE GRAND* voulut enrichir le sien de celles de *Ruyfch* , qu'il recompensa magnifiquement , quoique *Ruyfch* ne fût pas né dans ses Etats. *FREDERIC LE GRAND* , en s'appropriant celles du fameux *Lieberkühn* , & faisant ressentir à la famille de cet illustre mort les effets de sa munificence Royale , honorerait

noreroit la mémoire d'un de ses sujets qui a fait le plus grand honneur à une Académie dont les travaux, auxquels ce Monarque Philosophe n'a pas dédaigné de s'affocier (*), répandront sur son règne une gloire plus durable, & plus chère à son grand cœur, que l'éclat de ses victoires.

On verra dans l'*Appendix* qui termine ce *Recueil*, un léger précis des préparations anatomiques de M. *Lieberkühn*. Il seroit à souhaiter, qu'à l'exemple de *Ruyfch*, & de tant d'autres Anatomistes, M. *Lieberkühn* eût eu le tems de faire graver, ou de graver lui-même ces belles préparations (**). C'est un service que l'Académie Royale de Prusse pourroit rendre aux amateurs de l'Anatomie; elle leur feroit partager l'admiration dont elle a été tant de fois saisie elle-même à la vue de ces chefs-d'œuvres de l'art de son *Lieberkühn*, si toutefois la gravure la plus savante peut en transmettre dignement la représentation. Heureux ceux à qui il est donné de voir & d'admirer de près de telles merveilles !

A R T I C L E X X V I.

Sur l'huile & l'acide des Fourmis.

Il y a deux sortes d'huiles dans les fourmis, l'une essentielle & odorante, l'autre grasse & expressible (†); celle-ci n'étoit point connue avant M. *Margraf* (††). A l'égard de l'huile essentielle, *Neuman*, dans les *Ephémérides d'Alle-*

(*) Non content d'avoir monté sa lyre sur le ton le plus sublime pour célébrer le renouvellement de l'Académie, qu'il vivifie autant par son génie & par son exemple, que par la glorieuse & puissante protection dont il la fait jouir, ce grand Prince, digne de commander aux hommes, puisqu'il fait les éclairer, a voulu consigner dans les Mémoires de cette illustre Compagnie l'Histoire de ses augustes Ayeux, & plusieurs dissertations philosophiques sur les sujets les plus nobles & les plus importants, tels que la Religion, les Loix, le Gouvernement, les Sciences & les Arts.

(**) Il étoit occupé de cet objet lorsque la mort le surprit. Voyez son éloge, à la fin de l'année 1756.

(†) Le Journaliste de Trévoux les a confondues en rendant compte du Mémoire de M. *Margraf* dans le 2 vol. de Juillet 1752.

(††) Il est dit dans le même volume du Journal de Trévoux, que suivant le rapport d'*Aldrovande*, on exprime depuis long-tems de l'huile du scorpion.

ARTICLE
XXV.
ANN. 1749.

magne, & dans ses *prælectiones chemicæ* (a), dit avoir tiré une huile aromatique, & d'une odeur très-gracieuse des fourmis; phénomène très-surprenant, dit M. *Wallerius* (b), mais qui n'a rien d'impossible.

(a) Tom. II. p. 304. & suiv.

(b) Voy. son *Hydrologie à la suite de la Minéralogie*. Paris. 1753.

Quant à l'acide, tout porte à croire qu'il est très-développé dans ces insectes. Les fleurs bleues qu'on jette dans une fourmilière y deviennent rouges (*). C'est encore probablement par cet acide, que les pierres sur lesquelles les fourmis passent & repassent souvent en font à la fin rongées (**).

L'acide paroît encore plus libre & plus développé dans la grande chenille de saule à queue fourchue. Le célèbre M. *Bonnet* a prouvé dans un Mémoire envoyé à l'Académie

(c) Voy. le tom. II. des Mém. présentés par divers sçavans, pag. 279. & les *Transact. philosophiq.* ann. 1743. no. 470.

Royale des Sciences (c), que la liqueur que cette chenille fait jaillir est un véritable acide & un acide très-actif. Et en effet, elle lui en a donné des marques non équivoques. Quelques gouttes que M. *Bonnet* en fit tomber sur sa langue, y causèrent une impression semblable à celle qu'y auroit produit le plus fort vinaigre. Une grosse goutte de la même liqueur, introduite dans une petite incision, que notre Auteur s'étoit fait au doigt avec un scalpel, lui causa une douleur presque insupportable. Le sang qui couloit de la plaie se figea, & prit une couleur plus foncée (†). Enfin la liqueur dont il s'agit a rougi sur le champ le papier bleu, & les fleurs de chicorée sauvage.

Boerhaave a prétendu, & l'on pense assez généralement

(*) *Dict. rais. d'Hist. Nat.* par M. *V. de Bomare*, tom. II. p. 435. de la première édition.

(**) Il s'élève d'une fourmilière une vapeur d'une odeur forte & désagréable, qui produit des effets très-singuliers; elle tue en peu de minutes une grenouille vivante qu'on y expose; elle suffoque même les fourmis dont elle s'exhale, si on les tient renfermées en grande quantité; elle fait sur la peau l'effet des vésicatoires, & cause des accidens effrayans. M. *Roux*, Médecin de la faculté de Paris, & Auteur très-estimé du *Journal de Médecine*, qui en a ressenti les effets, nous a donné dans son *Journal* sur cette vapeur un morceau très-curieux, qu'on trouvera dans l'*Appendix*.

(†) Tel est l'effet du vinaigre sur le sang; voyez art. XL. ann. 1751. les expériences de M. *Eller*.

d'après lui, que dans l'état de santé, il n'y a jamais hors des premières voies de l'acide pur & développé, & cela paroît être vrai, en général, pour l'homme, & pour les animaux qui ont avec lui le plus d'analogie; mais les infectes forment, comme on vient de le voir, & comme le remarque M. Bonnet (a), une exception considérable à cette règle, dont on a presque fait une loi dans l'économie animale.

ARTICLE
XXVI.
ANN. 1749.

(a) Mém.
cité.

A R T I C L E XXVII.

Sur l'art de couvrir les œufs ouverts.

ARTICLE
XXVII.
ANN. 1749.

Nous sommes redevables de cet art ingénieux, qui peut devenir utile, à M. Beguelin, Auteur de plusieurs excellens Mémoires de Métaphysique, qui se font distinguer très-avantageusement dans la classe de Philosophie spéculative. On fait combien des observations suivies sur les œufs peuvent répandre de jour sur les progrès successifs du développement du poulet, & par analogie, sur celui des fœtus des vivipares. Aussi le grand Hippocrate, qui paroît avoir eu des vues aussi élevées pour la perfection de la théorie de la Médecine, que pour la pratique de cet art, a-t-il fait des observations de ce genre, & les a-t-il conseillées aux autres dans son traité de *naturâ pueri*, mais très-inutilement. Ce n'est guère que depuis environ 150 ans que *Fabrice d'Aquapendente*, *Harvée* à jamais célèbre par la découverte de la circulation du sang, & sur-tout l'immortel *Malpighi*, ont commencé à les reprendre. Ils ont été suivis de plusieurs autres, à la tête desquels il est juste de placer l'illustre Baron de *Haller*, qui, en étendant & perfectionnant les découvertes de ceux qui l'ont précédé dans cette carrière, a cru pouvoir en conclure avec une certitude équivalente à la démonstration, la préexistence du germe à la fécondation (b).

Voyez les
Mém. pag.
162.

(b) Voyez
ci-devant
l'artic. XIV.
de ce dis-
cours, pag.
XXIV. not.
(**).

Mais aucun des Observateurs que nous venons de nommer ne s'étoit avisé d'observer la gradation des accroissemens du poulet dans des œufs ouverts. Cette méthode a cependant deux

h ij

ARTICLE
XXVII.
ANN. 1749.

avantages considérables : on suit ces accroissemens de plus près qu'il n'a été possible de le faire jusqu'ici, & sur le même animal ; chose d'autant plus importante, que le développement du poulet se fait très-inégalement dans des œufs qu'on a mis à couvrir en même tems, étant fort accéléré dans les uns, & très-retardé dans les autres, sans compter que ce développement s'exécutant un peu moins vite dans les œufs ouverts, comme M. *Beguelin* croit l'avoir remarqué, il sera plus facile d'en observer les progrès.

La seule difficulté qui se présente ici est la moisissure, dont il n'est pas facile de garantir les œufs qu'on découvre trop souvent ; mais outre qu'il ne seroit peut-être pas absolument impossible de la prévenir, l'expérience a convaincu M. *Beguelin* que le poulet peut continuer à vivre au moins quinze jours dans un œuf ouvert, sans que la moisissure s'en empare, & il ne désespère pas même qu'on ne puisse le conduire à terme ; d'ailleurs, ne fit-on que des efforts inutiles pour l'y amener, on n'en auroit pas moins recueilli le fruit de ses peines, ce qui s'offre de plus intéressant dans la formation du poulet étant l'ouvrage des quatre premiers jours, & l'animal se faisant voir dès-lors à l'œil à-peu-près tel qu'il se montre à la fin de l'incubation.

Pour conduire facilement le germe à l'ouverture de l'œuf, M. *Beguelin* étoit obligé de faire sortir une partie du blanc (*), qu'il lui rendoit ensuite, sans inconvénient pour l'embryon. L'ingénieux Académicien conjecture de-là, qu'il seroit peut-être possible de substituer au blanc de l'œuf de poule qu'on veut mettre à couvrir, celui d'un autre oiseau, sauvage, ou domestique, & que le poulet parvint à se développer, malgré cet échange. On conçoit que si ces expériences délicates avoient le succès qu'on ose en attendre, on pourroit aisément les varier beaucoup, tant relativement au blanc qu'aux germes. Il

(*) Quelques expériences de M. *Beguelin* lui font présumer qu'il suffiroit peut-être pour cela de tenir l'œuf pendant cinq à six jours verticalement sur le petit bout.

feroit curieux d'observer quelle altération cette nourriture étrangère apporteroit à l'animal, & si de telles expériences ne vont pas jusqu'à nous donner de nouvelles espèces, dit M. *Beguelin*, elles répandront du moins beaucoup de jour sur la question qui partage encore aujourd'hui les Physiciens, touchant l'organisation ou la non-organisation du germe, avant l'incubation (*).

ARTICLE
XXVII.
ANN. 1742.

Le savant Académicien s'est servi pour ses expériences d'un cylindre de fer blanc, où les œufs étoient couverts d'une eau échauffée par un feu de lampe. Comme cette chaleur est à-peu-près la même que celle de l'estomac de l'homme, M. *Beguelin* souhaiteroit qu'on employât cette espèce de fourneau à étudier les altérations que la seule chaleur est capable d'occasionner sur les matières alimentaires solides & liquides, & les résultats du mélange de divers suc entr'eux & avec notre sang, & à plusieurs autres usages qu'il laisse aux Médecins à imaginer.

La première vue de M. *Beguelin* a été supérieurement remplie, d'abord par M. *Pringle* (a), à qui il en a peut-être fait naître l'idée, & ensuite par M. *Macbride* (b), & par l'estimable Auteur de l'*Essai pour servir à l'histoire de la putréfaction* (c); & la seconde a été du moins ébauchée par M. *Eller* (d).

M. *Beguelin*, chargé des occupations les plus importantes (e), déclare qu'il se feroit un scrupule d'accorder plus de tems à ces expériences, & qu'il laisse aux curieux qui peuvent disposer de leur loisir à faire usage de sa découverte, & à donner au public une histoire bien suivie du développement des embryons.

(*) Comment ces expériences décideroient-elles la question de l'organisation du germe avant l'incubation? Cette organisation n'est-elle pas indépendante du blanc de l'œuf?

(a) *Traité sur les substances septiques & anti-septiques.*

(b) *Essai sur la fermentation des mélanges alimentaires.*

(c) in-8°. Paris 1766.

(d) Voyez ci-après sous l'année 1751. art. XL. les expériences de M. *Eller* sur le sang humain.

(e) Il paroît qu'il étoit alors Précepteur ou Gouverneur de quelque Prince de la famille Royale.

ARTICLE.
XXVII.
ANN. 1749.

Nous l'avons aujourd'hui, cette histoire, relativement au poulet, dans les excellens Mémoires de M. le *Baron de Haller*. Il ne paroît pas cependant qu'il ait eu d'abord connoissance de l'invention de M. *Beguelin*. Comment étoit-elle échappée à sa vaste érudition (a) ?

Quoiqu'il en soit, le Mémoire dont nous venons de tracer une légère esquisse, donne la plus haute idée des talens de son Auteur pour l'observation & la Physique expérimentale. Son stile, qui est d'une correction & d'une pureté continues, nous fournit un nouveau motif de regretter qu'il ne reparoisse plus dans cette Collection. Nous osons l'inviter à ne pas se livrer tout entier à la Métaphysique ; l'étude de la nature est bien aussi digne de l'occuper que cette science obscure & contentieuse, où il est si difficile de se former des principes dont on soit satisfait soi-même, & bien plus difficile encore de les faire recevoir aux autres.

A R T I C L E XXIX. (b)

ARTICLE
XXVIII.
ANN. 1749.

Sur un nœud ou ganglion nerveux nouvellement découvert, & sur l'usage des ganglions dans les nerfs.

Voyez les
Mém. pag.
171.

C'est ici le sujet du premier Mémoire du célèbre M. *Meckel*, dont le nom reparoîtra souvent dans ce Recueil. Ce Mémoire embrasse deux objets, comme son titre l'annonce, savoir, 1^o. la découverte d'un ganglion, échappé jusqu'à notre Auteur aux recherches de tous les Névrologistes (*), & 2^o. l'examen physiologique de l'usage des ganglions. Nous allons nous borner dans cet Article à donner une légère idée de la théorie que M. *Meckel* s'est formée sur ce dernier point ; nous renvoyons au Mémoire même pour le premier, les détails

(a) Le Mémoire de M. *Beguelin* est cité par M. de Haller dans le dernier volume de sa grande *Physiologie*.

(b) L'Article XXVIII. manque, mais cette erreur n'est que dans le chiffre ; il n'y a point d'interruption dans les Mémoires.

(*) Ce ganglion appartient au second rameau de la cinquième paire des nerfs ; l'Auteur y trouve l'origine, tant cherchée, du nerf intercostal.

purement anatomiques n'étant pas susceptibles d'analyse.

Quelle est la fin que la nature a pû se proposer en faisant passer la plus grande partie des nerfs, qui servent aux fonctions vitales & naturelles, par des ganglions ? C'est une question sur laquelle les sentimens ont été fort partagés. On peut néanmoins réduire à trois, ceux qui ont eu le plus de cours.

Le premier, suppose dans les ganglions une structure musculaire, & les fait servir à diriger & à accélérer le cours des esprits. Mais cette structure est démentie par l'Anatomie.

Le second, fait envisager les ganglions comme modérant la force des ébranlemens, qui transmis au cerveau sans diminution, seroient capables de porter le trouble dans l'origine commune des nerfs. Mais on remarque que les nerfs qui ont le plus de ganglions, comme l'intercostal, transmettent très-promptement & très-vivement à l'ame les impressions qu'ils ont reçues. Les cruels symptômes de la passion hystérique en fournissent une preuve sans réplique.

Enfin, le troisième sentiment établit que les ganglions sont autant de petits cerveaux, destinés à filtrer les esprits. Ce sentiment est appuyé sur ce que les ganglions sont plus rouges & plus abondamment pourvus de vaisseaux que les nerfs. Mais personne n'ignore que l'organe de sécrétion des esprits est d'une mollesse & d'une délicatesse extraordinaires. La densité & la dureté très-remarquables des ganglions, annoncent une autre destination.

Aucune de ces théories ne satisfaisant *M. Meckel*, elles n'ont pu le fixer. Ses recherches & ses réflexions l'ont conduit à une opinion, qu'il ne craint pas que la nature défavoue. La structure de tous les nerfs pourvus de ganglions, indique évidemment un triple usage dans les derniers. Le premier, de diviser un petit nerf en plusieurs autres ; le second, de distribuer commodément les nerfs par des directions différentes, & souvent opposées, aux diverses parties où ils vont se rendre ; & le troisième, de réunir plusieurs petits filamens nerveux en un seul tronc.

Quant au premier usage, qui est de diviser les nerfs, il se montre si sensiblement dans plusieurs exemples cités par M. *Meckel*, qu'il ne pense pas qu'il puisse être révoqué en doute par quiconque aura la moindre teinture de l'Anatomie. Bornons-nous ici, pour abrégér, au ganglion *sémi-lunaire*, le plus grand de tous; ce ganglion, formé par les cordons, assez grêles, des nerfs splanchniques, ne laisse pas de fournir cette prodigieuse quantité de ramifications nerveuses qui vont se disperser dans toute la masse des intestins grêles, & des autres viscères adominaux.

Si l'on concluoit de ceci que M. *Meckel* attribue aux ganglions la propriété de multiplier réellement les filets nerveux, & qu'il les regarde comme autant de petits cerveaux, qui donnent naissance à de nouveaux nerfs, on n'auroit point du tout saisi son idée. Il pense seulement que les ganglions opèrent la division des fibres nerveuses de chacun des nerfs qui les traversent; & voici comme il conçoit que cela se fait.

On fait que tout gros tronc de nerf, est un assemblage de filamens nerveux ou médullaires, (dont les derniers par leur infinie petitesse, se dérobent à la vue & au microscope,) réunis sous une enveloppe commune; fournie par la dure-mere. Cette enveloppe pénétrant dans l'intérieur du nerf, donne encore une enveloppe particulière à chaque filament nerveux, jusqu'aux plus petits. Mais en traversant les ganglions, les nerfs se dépouillent de la dure-mere, qui cessant de lier & de maintenir unis les filets nerveux, leur permet de se diviser, & de former un plus grand nombre de nerfs, à leur sortie du ganglion, ce qui est prouvé par le fait. Ce dépouillement de la dure-mere est indiqué d'ailleurs par la mollesse & la rougeur des nerfs qui passent par des ganglions. Cette couleur leur est communiquée, très-probablement, par une enveloppe cellulaire, qu'ils reçoivent des ganglions mêmes, pour leur servir de défense, au défaut de la dure-mere, qui les abandonne, n'étant nullement vraisemblable que les filets médullaires mêmes,

mes , subissent un pareil changement , & dépouillent la couleur blanche qui leur est naturelle.

ARTICLE
XXIX.
ANN. 1748.

De cette séparation des filets nerveux dans les ganglions , il en résulte encore cet autre avantage , que les nerfs , en plus grand nombre , qui en sortent , peuvent très-commodément se distribuer , suivant toutes les directions possibles , aux différentes parties auxquelles ils sont destinés. Du ganglion mésentérique , par exemple , comme d'un centre , partent ou rayonnent une infinité de nerfs , qui vont se disperser à tout le canal intestinal , au foie , à la rate , aux reins , &c. en suivant la distribution des vaisseaux , ce qui n'auroit pu se faire avec la même facilité , & sans de très-grands inconvénients , s'ils avoient tous été obligés de traverser l'abdomen & la poitrine. Les nerfs cardiaques établissent encore la même vérité. Quoique très-nombreux , ils se rendent sans peine au cœur , en partant du ganglion cardiaque & du premier thorachique , au lieu que s'ils avoient été forcés de descendre par le col , il s'en seroit ensuivi ce double inconvénient , qu'ils eussent pû être offensés plus facilement , & qu'ils auroient eu plus de peine à pénétrer la substance du cœur dans tous les sens.

Par les principes que nous venons d'exposer , on peut voir pourquoi la nature n'a pas accordé des ganglions aux nerfs destinés au mouvement musculaire & aux sensations. Ils ne pouvoient se passer d'une forte enveloppe pour n'être pas blessés , soit par l'action des muscles , soit par les causes extérieures ; aussi sont-ils tous revêtus de la dure mere ; la nature ne distribue les nerfs par des ganglions , que lorsque ces derniers se trouvent renfermés entre des os , ou situés dans les grandes ou petites cavités du corps , ou ils sont défendus par les parties molles entre lesquelles ils se trouvent placés.

Une autre raison confirmative de la théorie de M. Meckel , est que les nerfs qui se rendent aux muscles , s'y distribuent

tous sous des angles très-aigus & presque parallèlement aux fibres musculaires , à moins que quelque os ou quelque artère ne les obligent à suivre un autre direction.

Après avoir vu que le principal usage des ganglions , dont il a été question jusqu'ici , est de procurer la séparation des filets nerveux qui les traversent , on fera peut-être surpris qu'il y en ait d'autres qui font un effet tout contraire , c'est-à-dire qui réunissent un grand nombre de filets en un seul tronc. C'est néanmoins ce qui a lieu à l'égard de tous les ganglions de la moëlle épinière , où les filets médullaires qui partent de la partie antérieure & postérieure de cette moëlle , vont se réunir. Ces filets font peut-être une continuation de la substance médullaire du cerveau & du cervelet , confondue dans la moëlle allongée , dont celle de l'épine est une prolongation. Et c'est peut-être , conjecture *M. Meckel* , pour unir ces deux sortes de filets , que les nerfs de l'épine sont pourvus de ganglions , outre qu'ils donnent encore plus de solidité aux fibres de la moëlle épinière , qui sans eux auroient pu être exposées à des tiraillemens douloureux dans les différentes inflexions de la colonne vertebrale. Au reste , ces ganglions diffèrent encore des autres , en ce qu'ils ne donnent point de tunique particulière aux nerfs qui en sortent. Ceux-ci sont tous revêtus de la dure mere de la moëlle épinière , parce qu'ils avoient besoin d'une enveloppe plus forte , ayant à se distribuer dans les muscles ; aussi leur couleur n'est-elle pas la même que celle des autres nerfs traversés par des ganglions.

On ne peut nier que les idées physiologiques de *M. Meckel* sur l'usage des ganglions , ne soient très-séduisantes , & n'aient du moins une grande apparence de vérité. Cependant les vues de la nature sont si souvent impénétrables , que les plus grands hommes ne peuvent pas toujours se flatter de les avoir bien saisies , quelque attention qu'ils apportent à l'interroger. Nous n'avons garde de dire que notre Académicien soit dans

ce cas: mail il voudra bien nous permettre d'observer, que sa théorie, quoique très-simple, très-ingénieuse & portée au plus haut degré de vraisemblance, a été contredite par des Auteurs infiniment respectables, tels que MM. le Cat & Monro. Celui-ci la combat dans sa description des nerfs du corps humain, ouvrage excellent, qu'on a joint à la traduction françoise du traité de M. *Whitt* (a) sur les maladies nerveuses; & le premier dans une réponse au Mémoire de M. *Zinn* sur l'enveloppe des nerfs, réponse qu'on trouve à la suite du traité sur le mouvement musculaire (b) couronné par l'Académie Royale de Prusse en 1753. Nous reviendrons encore à cet objet en rendant compte du Mémoire de M. *Zinn*.

ARTICLE
XXX
ANN. 1749.

(a) Paris,
2 vol. in 12.

(b) De l'édition qu'on en a donné à Rouen, sous le nom de Berlin.

M. *Tarin* a donné sur ce sujet des idées très-singulières dans le VII. vol. de l'Encyclopédie au mot *ganglion*. Il penche à croire que les ganglions des nerfs ne sont pas des organes purement naturels, mais le résultat des frottemens & des tiraillemens auxquels les nerfs sont exposés dans les différentes parties du corps où on les rencontre. Nous doutons que cette doctrine trouve beaucoup de partisans. Cependant comme l'article de M. *Tarin* est court, intéressant & curieux, nous avons cru faire plaisir aux lecteurs en lui donnant place dans l'*Appendix*.

A R T I C L E X X X.

Sur une nouvelle méthode botanique.

ARTICLE
XXX.
ANN. 1749.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires pour le nouveau système des plantes compris dans cet Article. Il est de l'invention de M. *Gleditsch*; le nom seul de son Auteur doit en faire prendre une idée avantageuse, mais ce n'est qu'aux plus grands Botanistes qu'il appartient de l'apprécier. Voici le jugement qu'en a porté M. *Adanson*, de l'Académie Royale des Sciences, dans son bel ouvrage intitulé: *Familles des plantes* (a).

Voyez les
Mém. p. 184.

(c) 2. Vol.
in-8°. Paris
1763.

» Il n'y a guere de système plus simple & plus aisé dans

ARTICLE
XXX.
ANN. 1749.

» l'ordre des divisions & subdivisions des classes , & il y en
» a peu de plus difficiles pour étudier la Botanique. » *Pré-
face* pag. LXV.

Nous ne craignons pas que M. *Gleditsch* nous fache mau-
vais gré d'avoir rapporté ce jugement d'un des plus cé-
lèbres Botanistes de l'Europe sur son système ; l'opinion que
nous avons de sa candeur & de ses lumières , nous persuade
qu'il y déférera , s'il le trouve juste , sinon , qu'il faudra bien
défendre sa méthode (*).

ARTICLE
XXXI.
ANN. 1749.

ARTICLE XXXI.

Sur une fécondation artificielle du Palmier.

Voyez les
Mém. p. 202.

Le Mémoire que M. *Gleditsch* a donné sur ce sujet est l'un
des plus curieux de cette Collection ; le savant Académi-
cien étant parvenu à féconder avec les fleurs d'un palmier
mâle , un palmier femelle qui n'avoit jamais donné du fruit ,
& ayant étendu ses expériences avec le même succès à d'au-
tres arbres , tels que le lentisque , le térébinthe &c. il en
conclut que la théorie du sexe des plantes est appuyée sur des
fondemens inébranlables. Cette théorie vient cependant d'être
attaquée par M. *Alfon* , célèbre Professeur de Botanique ,
dans un très-long Mémoire inséré dans le premier volume
des essais physiques & littéraires de la Société d'Edimbourg.

ARTICLE
XXXII.
ANN. 1749.

ARTICLE XXXII.

Sur la génération des Champignons.

Voyez les
Mém. p. 206.

M. *Gleditsch* a fait sur la génération des champignons une
suite d'expériences qui ne peuvent manquer de paroître très-
intéressantes ; il les expose dans un assez grand détail , &
d'une manière fort instructive.

(*) On annonce dans les nouvelles littéraires du *Journal Encyclopédique* , première
partie de Novembre 1764 , pag. 141 , une nouvelle édition du système de M. *Gleditsch* ;
la première fut donnée à Berlin il y a plus de vingt ans ; mais celle-ci doit être regardée ,
dit-on , comme un ouvrage nouveau , par les additions considérables du savant Editeur
qui s'en est chargé. Il y a apparence que ces additions auront été fournies par l'Auteur
même , ou qu'elles rentrent dans ses principes.

A R T I C L E X X X I I I .

 A R T I C L E
 X X X I I I .
 ANN. 1749.

Sur un essai prodigieux de fourmis , qui ressembloit à une Aurore Boreale.

M. *Gleditsch*, après avoir été témoin de ce curieux spectacle, le décrit en Physicien & d'une façon très-agréable.

 Voyez les
 Mém. pag.
 210.

A R T I C L E X X X I V .

Sur la fertilité de la terre.

 A R T I C L E
 X X X I V .
 ANN. 1749.

Il n'est point de sujet plus intéressant que celui de cet article, & aucun peut-être qui ait été plus négligé. Mais l'étude de l'Agriculture, après avoir plus ou moins languie en Europe depuis la chute de l'Empire Romain, vient enfin de se ranimer parmi nous & chez nos voisins. Les Princes commencent à l'honorer de leurs regards, les gens de lettres s'en occupent avec ardeur, & trente Académies travaillent à ses progrès. Puissé ce concours de la puissance & des lumières se perpétuer d'âge en âge pour le bien de l'humanité, & préparer à ceux qui nous suivront des jours plus fortunés que ceux où nous avons vécu !

 Voyez les
 Mém. pag.
 217.

M. *Éller*, Auteur du Mémoire qui va nous occuper, exalte avec raison les soins distingués que les Grecs & les Romains ont consacrés à l'agriculture. Les derniers sur-tout, en remontant aux premiers siècles de la République, l'ont plus honorée qu'aucun des autres peuples. C'est un spectacle ravissant pour le sage, & qui arrache des larmes d'admiration, que celui d'un *Cincinnatus* tiré de la charrue, pour servir de rempart à la patrie menacée du joug étranger & déchirée par ses propres enfans, repoussant l'ennemi du dehors, rétablissant le calme au dedans, & retournant ensuite, après avoir déposé le fardeau de la souveraine puissance, cultiver de ses mains victorieuses quelques arpens de terre qui suffisoient à ses besoins. Voilà, n'en doutons pas, voilà la solide, la véritable grandeur. Rome pauvre & vertueuse est mille fois

ARTICLE
XX XIV.
ANN. 1749.

plus respectable que Rome riche , triomphante , & enchaînant l'univers , en attendant qu'elle s'enchaîne elle-même.

M. *Eller* attribue la nouvelle ardeur qu'on montre aujourd'hui pour l'Agriculture , à l'empressement qu'ont eu les curieux de faire venir de toutes les parties du monde connus les fleurs & les fruits les plus rares , & aux peines qu'ils se sont données pour les naturaliser dans nos jardins. J'aime mieux croire , pour notre honneur , que ce renouvellement d'ardeur est la suite de cet esprit philosophique qui se porte avidement sur tous les objets d'une utilité générale , & qui cherche à éclairer la pratique de tous les arts qui intéressent de plus près l'humanité. Dans le siècle dernier , où les arts agréables portèrent des fleurs dont l'éclat ne sera jamais terni , on n'étoit pas moins passionné pour le jardinage (*) qu'on peut l'être de nos jours , & cependant les travaux de la campagne n'occupoient que le laboureur , le système de politique qui prévaloit alors favorisant trop les manufactures , aux dépens de la culture des terres , & l'esprit philosophique , qui ne s'étoit pas encore montré aux hommes , ne leur ayant point appris combien cette politique est fautive & dangereuse ; c'est cet esprit philosophique , dont plusieurs Ecrivains ont abusé sans doute , mais dont un plus grand nombre a trop méconnu les avantages , qui a ramené de nos jours le goût de l'agriculture , & nous a ramenés aux principes de l'immortel *Sully* , en nous faisant préférer , du moins dans la spéculation , la culture des terres , & généralement tous les arts utiles , à ceux qui ne servent qu'au luxe ou à nos plaisirs. Telle est aujourd'hui , grâce à la philosophie à laquelle notre siècle seroit redevable de sa plus solide gloire , & les hommes de leur bonheur , si elle respectoit toujours la religion , autant qu'elle mérite

(*) Cet art créé , sous *Louis XIV* , par la *Quintinie* pour l'utile , & par le *Notre* pour l'agréable , est peut-être de tous les arts de goût , celui qui a le plus dégénéré parmi nous. *Encyclop.* tom. VIII. pag. 459.

de l'être, telle est, dis-je, la disposition générale des esprits dans la partie pensante de la nation, faite pour donner le ton à l'autre. Mais pour qu'elle produise les fruits qu'on est en droit d'en attendre, il faut nécessairement, comme nous l'avons déjà insinué, le concours de l'autorité; il faut que le Prince oppose une digne puissance au torrent des mœurs qui, malgré nos lumières, nous entraîne à la frivolité; qu'il accueille & protège le philosophe qui tend une main secourable au laboureur & à l'artisan, livrés à une aveugle routine, & qui fait luire à leurs yeux étonnés le flambeau de la science. Sans cette protection, agissante & efficace, qui fait concourir l'esprit des uns, & les bras des autres au bien général, ce seroit en pure perte qu'on établiroit des Académies d'Agriculture. Ces savantes Compagnies composeront sans doute de fort beaux Mémoires, mais le revenu de nos terres n'augmentera pas. Si l'homme de lettres ne va lui-même dans les campagnes, comme plusieurs de nos plus respectables Académiciens ont été dans les ateliers (*), & s'il n'est autorisé à s'y faire écouter, il n'enfantera souvent dans son cabinet que des systèmes, comme M. *Eller* s'en plaint avec raison, & le cultivateur opiniâtrement attaché à ses usages, à moins qu'on ne lui fasse une salutaire violence, s'en tiendra toujours à ce qu'il a vu pratiquer.

Le but que se propose ici M. *Eller* est de soumettre aux épreuves chimiques les différentes matières qui composent la première couche de la terre. Cet examen pouvant seul nous faire juger de ce qui en fait la fécondité, notre Académicien s'étonne avec fondement qu'on l'ait absolument négligé.

Avant de passer à ses expériences, il établit, d'après l'illuf-

(*) Après les encouragemens donnés à l'agriculture, rien de plus digne de l'amour du Roi pour ses peuples, de la sagesse du gouvernement, & du zèle dont l'Académie Royale des Sciences est animée pour le progrès des connoissances utiles, qui est la fin de son institution, que la nombreuse description des arts qu'elle a fait faire par plusieurs de ses membres les plus distingués, & dont elle continue à gratifier le public.

ARTICLE
XXXIV.
ANN. 1749.

tre M. Pott, la division générale des terres, dont il forme trois classes; la première comprend les argilles, comme les bols, les terres sigillées; la seconde, les terres vitrifiables, savoir le sable & le gravier; & la troisième les terres calcaires, ou alcalines, comme la craie, la marne, le spath. Cette dernière classe embrasse une autre sorte de la même terre, qui provient de la décomposition des plantes & des animaux. L'Auteur l'appelle étrangère ou adoptive, parce qu'elle ne tire pas immédiatement son origine du globe.

Lorsqu'on délaye ces différentes terres dans l'eau, le sable se dépose le premier, l'argille ensuite, & la terre adoptive occupe le haut.

Le mélange & la proportion de ces terres varient beaucoup; en général cependant la couche fertile du globe est un composé 1^o. du sable ou du gravier; 2^o. de l'argille, & 3^o. de la terre étrangère ou adoptive.

En assignant le caractère distinctif de chacune de ces terres, M. Eller avance que les argilles refusent toute solution avec les acides, ce qui est bien éloigné d'être vrai (*), car l'acide vitriolique fournit au contraire, presque le seul moyen de les obtenir pures, en les dégagant de toutes les matières hétérogènes qui les déguisent; en se combinant avec elles, il forme l'alun, dont la base est une véritable argille, dans le plus haut degré de pureté dont elle soit peut-être susceptible (a).

(a) Dict. de
chim. t. I.
au mot alun
p. 117. 118.

M. Eller avance encore que la diversité de la couleur dans les argilles dépend des terres métalliques ou alcalines. M. Macquer ne compte que les premières & le phlogistique parmi les matières colorantes de l'argille (b).

(b) Ibid.
pag. 169.

Ces petites remarques n'empêchent pas que les expériences de M. Eller sur les argilles ne soient très-bien entendues & très-instructives.

(*) Voyez dans les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1758, l'excellent Mémoire de M. Macquer sur les argilles. La terre argilleuse pure & dans son état naturel, dit ce célèbre Chimiste, est dissoluble en entier dans les acides, & singulièrement dans l'acide vitriolique. *Mém. sur les argilles*, pag. 167.

M.

M. *Eller* voulant s'assurer de ce qui forme la colle ou le lien des terres argilleuses dans l'état où la nature nous les présente, en a fait l'extraction au moyen d'une forte lessive alcaline, & il s'est convaincu que cette colle ou ce ciment est d'une nature inflammable ou phlogistique, car il a fait détonner le nitre, & réduit la chaux de plomb.

Notre Académicien étant parvenu à convertir la cendre de bois, dépouillée de son alcali, en une masse un peu gluante, & propre à faire quelques ouvrages de poterie capables de résister au feu jusqu'à un certain point, est porté à croire que la terre grasse & argilleuse tire son origine de celle qui provient de la décomposition des végétaux, unie à une matière inflammable. Mais on ne peut guère penser que ce soit-là l'origine de toutes les argilles (*).

M. *Eller* ne dissimule pas que les couches de terre grasse qui se rencontrent fort avant dans la terre, semblent jeter du doute sur sa théorie, mais il insinue que les différentes révolutions arrivées au globe, peuvent y avoir porté cette terre; & en effet, on a plusieurs fois trouvé de la tourbe ou de la terre végétale, qui ne pouvoit être méconnue, à une profondeur très-considérable (a).

(a) Voyez dans l'Encyclopédie l'article *Tourbe*.

Notre Auteur n'ose décider si l'argille peut être convertie en caillou, ou en quelqu'autre espèce de pierre, quoique l'expérience dont M. *Basin* de Strasbourg a fait part à l'Académie Royale des Sciences (b) semble porter à le croire. Il finit en montrant combien est nécessaire à la végétation le mélange des trois sortes de terres que la Providence a placées à la surface du globe, & il conclut qu'on pourroit tenter des expériences utiles pour établir les différentes proportions les plus avantageuses de ces terres, relativement à chaque espèce de graine ou de plante.

(b) Voyez l'Histoire de l'Acad. ann. 1739.

(*) Voyez ci-devant l'article III. de ce discours pag. xiv.

ARTICLE
XXXV.
ANN. 1749.

ARTICLE XXXV.

Sur un nouveau Baromètre , qui indique directement la véritable pression de l'atmosphère , & qui corrige les défauts causés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure.

Voyez les
Mém. pag.
226.

Les Physiciens sauront gré sans doute à M. *Ludolf* d'avoir travaillé à perfectionner la construction du Baromètre , & les Médecins partageront leur reconnoissance , car l'observation exacte de cet instrument peut être très-utile à ces derniers , non-seulement en qualité de Physiciens , mais pour la pratique même de la Médecine , comme l'a prouvé feu M. *Berryat* , Médecin d'Auxerre , dans un curieux Mémoire présenté à l'Académie Royale des Sciences , & dont nous donnerons un extrait dans l'*Appendix*.

ARTICLE XXXVI.

ARTICLE
XXXVI.
ANN. 1750.

Sur une dilatation extraordinaire du cœur , provenant de ce que le calibre de l'aorte étoit trop étroit.

Voyez les
Mém. pag.
329.

M. *Meckel* , Auteur de l'important & curieux Mémoire dont nous allons tâcher de donner une idée un peu détaillée , commence par remarquer qu'il n'y a aucun autre exemple connu d'une dilatation anévrismale du cœur , dont le calibre naturellement trop étroit de l'aorte ait été le principe.

Le sujet en qui se trouvoit ce vice fatal de conformation étoit une pauvre fille de dix-huit ans , qui , dès ses premières années , avoit été fort sujette à des emportemens , & qui , par intervalles , étoit tourmentée de palpitations de cœur & d'angoisses , suivies d'un tremblement universel. On n'apportoit d'autre remède à ces maux que de lui faire boire de l'esprit de vin , ce qui ne pouvoit manquer d'empirer bientôt son état. A quinze ans , les regles ayant commencé à vouloir paroître , sans pouvoir néanmoins se faire jour , la violence des symptômes s'en accrût encore beaucoup , & ne lui

laissa presque plus de relâche ; & comme cette infortunée étoit réduite pour tout secours à l'esprit de vin , il seroit difficile de se faire l'idée d'une situation plus déplorable que l'étoit la sienne. Un Chirurgien dont on implora le secours , voulut suppléer aux regles par les saignées , & les rappeler par les émenagogues : mais à chaque prise de ces derniers , & à chaque saignée , tout alloit de mal en pis. Enfin , les regles ayant opiniâtement refusé de se montrer , tous les symptômes furent portés à leur plus haut période , & la malheureuse fille , succombant à ses maux , mourut suffoquée , à l'âge de 18 ans , après avoir été alitée pendant le dernier mois de sa vie.

L'ouverture du cadavre mit en évidence la cause de toutes ses souffrances. Le tronc de l'aorte descendante & ses principales branches , étoient d'un calibre extraordinairement étroit. Dans la poitrine , le diamètre de cette artère étoit moins grand de la moitié que celui de l'artère pulmonaire , qu'elle égale , ou même qu'elle surpasse dans l'état naturel. Le cœur étoit excessivement dilaté , & rempli de sang , ainsi que toutes les veines. L'Auteur a fait graver ce cœur avec ses vaisseaux , après l'avoir rempli de cire , conjointement avec un autre cœur , pareillement injecté , mais dont la structure est régulière , afin qu'on pût juger exactement , par ce terme de comparaison , de combien les proportions naturelles étoient altérées dans le cas dont il s'agit.

Le diamètre de l'aorte , à sa sortie du cœur , n'est ici que de 8 lignes , pied de Paris , tandis que celui de l'artère du poumon est de 13 lignes , d'où il résulte , par un calcul de *M. Meckel* , que l'artère & les veines pulmonaires apportent une fois & demie plus de sang au cœur que l'aorte n'en recevoit du ventricule gauche , ce qui suffit pour rendre raison de tous les symptômes dont notre malheureuse malade a été tourmentée tant qu'elle a vécu.

En effet , le cœur recevant par l'artère & les veines pul-

ARTICLE
XXXVI.
ANN. 1750.

monaires une fois & demie plus de sang qu'il pouffoit dans l'aorte , ne pouvoit jamais se vider entièrement. Le sang qui restoit à chaque pulsation , & celui qui affluoit continuellement au cœur , irritoit cet organe , & le sollicitoit sans cesse à de nouvelles contractions , dont le tremblement du pouls , les angoissés & les palpitations étoient des suites inévitables & nécessaires.

Il paroîtra peut-être surprenant que la saignée ait toujours empiré le mal , bien loin de le calmer. Il y a cependant une raison toute naturelle de ce fait. Les artères , en conséquence du retrécissement de leur calibre , opposant une trop grande résistance au sang chassé par le cœur , tout ce qui augmentera cette résistance , doit nécessairement accroître la violence du mal ; or , tel est l'effet de la saignée. Les veines desemplies reçoivent plus librement le sang des artères , & celles-ci , dont la force systaltique augmente par-là , résistent au cœur plus qu'elles ne le faisoient auparavant ; ce dernier a donc plus de peine à se vider dans l'aorte ; & de-là vient l'augmentation des angoissés , des palpitations , &c.

L'augmentation des symptômes dans le tems des règles est encore un effet très-naturel de celle du sang ou de la pléthore. L'action irritante des emmenagogues a excité de plus en plus les vaisseaux à se contracter , & l'usage habituel que faisoit la malade de l'esprit de vin renforçoit sans cesse la disposition malheureuse qu'ils avoient à se resserrer ; les seuls remèdes dont on pouvoit se promettre quelque avantage , sont ceux qui étoient capables d'en procurer le relâchement. Mais quels remèdes pouvoient agir déterminément sur les vaisseaux resserrés , sans porter leur action sur tous les autres , & sur le cœur même , ce qui auroit toujours laissé subsister le défaut de proportion ?

Dans le reste de son Mémoire , *M. Meckel* examine , par occasion , un point de physiologie fort curieux , & jusqu'à présent fort peu éclairci. C'est une chose très-connue aujourd'hui ,

& très-digne d'attention , que l'artère pulmonaire , par une proportion contraire à ce qui s'observe dans tout le reste du corps , a plus de calibre que n'en a la veine du poulmon. On fait les raisons qu'ont apporté de cette singularité *Helvetius* , qui l'a remarquée le premier (a) , *Santorini* , en le refusant , & *Michelotti* dans une lettre à M. de Fontenelle. Mais aucun de ces Auteurs ne paroît avoir touché au but. Enfin un savant Suédois (*) a démontré dans une excellente Dissertation sur l'inégalité des cavités du cœur (**), que la multiplicité des obstacles que le sang rencontre dans le poulmon , est la véritable cause de ce que le ventricule droit & l'artère pulmonaire ont plus de diamètre que la veine ; il montre que la structure de ce ventricule & de cette artère est telle , qu'ils doivent céder aisément au sang qui les dilate , tandis que les veines lui opposent plus de résistance ; & cela doit être ainsi ; c'est l'inspiration qui ouvre le chemin au sang des artères dans les veines pulmonaires , en allongeant & en dépliant ces dernières ; or , comme il y a une infinité d'occasions dans la vie où l'inspiration est suspendue , comme dans les ris , lorsqu'on parle long-tems avec beaucoup d'action , &c. & où le sang est , par conséquent , obligé de séjourner dans le poulmon , il a fallu indispensablement que la nature ait formé le ventricule droit & l'artère pulmonaire fort dilatables , sans quoi les dernières ramifications de la dernière auroient couru grand risque de se déchirer.

Mais quelle est enfin la raison qui rend les veines du poulmon plus étroites que les artères ? M. *Meckel* fait voir qu'il faut la chercher dans le court trajet de ces veines , & sur-tout dans la manière dont elles s'insèrent par cinq embouchures dans l'ample sinus pulmonaire ; il établit clairement que ce sont-là les causes mécaniques & nécessaires de ce fait , dont personne , avant lui , n'avoit donné d'explication satisfaisante. Il entre à ce sujet dans un détail de preuves où il ne nous est

(a) Voyez
les Mem. de
l'Acad. Roy.
des Sc. ann.
1718.

(*) *Aurivillius*. (**) *De cavitatum cordis inæquali amplitudine*.

ARTICLE
XXXVI.
ANN. 1750.

pas possible de le suivre. Observons seulement , en finissant , que la disproportion de calibre entre les artères & les veines pulmonaires , est d'une telle importance dans l'économie animale , qu'elle subsiste même dans les cas qui sembleroient devoir la faire disparoître , comme dans celui de l'observation qui a donné lieu au Mémoire de M. *Meckel* , & que de même , que la nature a formé un ample réservoir au sang qui trouve des obstacles à sa circulation dans le poumon , en faisant le sinus & le ventricule droit du cœur , ainsi que l'artère pulmonaire , fort dilatables , elle a ménagé aussi une espèce d'entrepôt à ce liquide dans le vaste sinus pulmonaire , où il peut séjourner pendant quelque tems , lorsqu'il éprouve de la difficulté à sortir du ventricule gauche par l'aorte.

ARTICLE
XXXVII.
ANN. 1750.

ARTICLE XXXVII.

Sur la nature & les propriétés de l'eau considérée comme un dissolvant.

Voyez les
Mém. pag.
244.

M. *Eller* , Auteur du Mémoire qui va nous occuper , & du suivant , commence par exposer les propriétés physiques de l'eau , sa fluidité , son incompressibilité (*) & son ex-

(b) *Ibid.* p.
143.

(*) M. *Eller* cite en preuve de l'incompressibilité de l'eau les fameuses expériences des Académiciens de Florence (a) , qui n'ont jamais pu parvenir à diminuer son volume , quoi qu'ils ayent fait agir , disent-ils , des forces peut-être mille fois plus grandes qu'il n'en faudroit pour condenser l'air trente fois plus qu'il ne l'est dans l'atmosphère. Mais ces Messieurs n'ont pas regardé eux-mêmes ces expériences comme absolument décisives , puisqu'ils n'osent assurer s'ils n'auroient pas pu parvenir enfin à comprimer l'eau , en repetant leurs épreuves dans de vaisseaux plus solides , & avec de forces plus grandes (b). Les expériences de M. l'Abbé *Nollet* , desquelles il résulte que les sons peuvent être transmis dans l'eau , même purgée d'air , semblent établir qu'elle n'est pas absolument incompressible , ou dépourvue de toute élasticité (c).

(d) *Hist.* de
l'Acad. ann.
1743. pag. 26.

M. l'Abbé *Nollet* s'étant plongé dans l'eau à plusieurs reprises en divers tems , & à différentes profondeurs , jusqu'à 18 pouces au-dessous de la surface de l'eau , & avec toutes les attentions nécessaires pour rendre ses observations concluantes , le résultat a été que non-seulement le bruit , quoique plus ou moins affoibli , se transmettoit à travers l'eau , mais encore l'espèce de bruit , les tons & les articulations de la voix humaine (d).

(a) On peut voir ces expériences dans le 3e. tom. de la Collection Académique , avec les commentaires de *Muschenbroek*. pag. 139-145.

(c) Voyez le curieux Mémoire de M. l'Abbé *Nollet* sur Pouie des poissons , & la transmission des sons dans l'eau , dans le Recueil de l'Acad. Roy. des Sc. ann. 1743.

panfion, par les différens degrés de chaleur qu'on y applique.

M. *Mufchenbroeck* fixe la dilatation de l'eau , à compter depuis le degré de la congélation , jufqu'à celui où elle commence à bouillir , à un 26^e. (a) M. *Eller* ayant été curieux de répéter l'expérience , a vu le volume de l'eau augmenter environ d'une 24^e. partie , dans l'intervalle compris entre la congélation & l'ébullition.

M. *Mufchenbroeck* a remarqué que dans cette latitude , le poids fpecifique de l'eau , peut augmenter d'un 65^e; car il a trouvé qu'un pied cubique *Rhenan* d'eau péfoit en hyver 64. livres , & qu'en été la même quantité en péfoit 65. (b).

Cette dernière obfervation de M. *Mufchenbroeck* paroît avoir quelque chofe de furprenant. L'eau , comme tous les autres corps , ayant plus de denfité en hyver , tant qu'elle demeure liquide , & par conféquent plus de maffe , fous même volume , devroit , ce femble , avoir auffi plus de pefanteur pendant l'hyver. Mais il faut remarquer que l'air extérieur étant auffi plus denfe , la même maffe d'eau en eft plus foutenue , & doit en conféquence moins pefer. En été , au contraire , l'air éprouvant une raréfaction beaucoup plus grande que l'eau , lui préfente un milieu moins réfiftant , & fa pefanteur doit augmenter dans la proportion de l'excès de dilatation , de l'air fur celle de l'eau par le même degré de chaleur.

M. *Eller* prétend que l'expansion que l'eau éprouve par la chaleur , s'étend jufqu'aux plus petites molécules de fa fubftance. Les expériences du pyromètre fur des lames de fer , ou de quelqu'autre métal , ne lui laiffent pas le moindre doute fur cela.

Mais on ne voit pas comment ces expériences prouveroient que les dernières molécules de l'eau fouffrent chacune en particulier une véritable dilatation. Il y a tout lieu de croire , au contraire , que l'expansion de l'eau par la chaleur , n'eft , pour parler le langage des Chimiftes , qu'une affection de la maffe , & non de l'élément.

ARTICLE
XXXVII.
ANN. 1750.

(a) Effai
de phyfique
g. 866.

(b) *Ibid* g.
861.

M. Mariotte, & après lui M. Boerhaave, ont démontré par leurs expériences que l'eau se charge jusqu'à saturation d'une certaine quantité d'air; après quoi elle refuse d'en recevoir davantage. Mais ces Messieurs ayant négligé, ainsi que les Auteurs plus modernes qui ont travaillé après eux sur la même matière, de déterminer la quantité d'eau qu'ils ont employée, & le volume d'air qu'ils y ont fait rentrer de nouveau, après l'en avoir purgée, M. Eller a voulu s'affurer avec plus de précision qu'on ne l'avoit encore fait, de la quantité d'air dont une portion d'eau donnée peut naturellement se charger, & il a reconnu que cette quantité d'air n'excède pas un 150^e. de l'eau (*). Il pense, au reste, que cet air est dans l'eau dans l'état, non d'un simple mélange, mais d'une véritable dissolution, puisqu'il n'y donne aucune marque de son élasticité.

Mais si l'eau dissout l'air, on peut dire, avec autant de fondement, qu'elle est dissoute par lui, l'action menstruelle étant toujours réciproque entre deux corps susceptibles de la combinaison chimique. Cette considération est, probablement, ce qui a fait naître à M. le Roy les premières idées de sa belle théorie de l'évaporation, & des expériences sur lesquelles cette théorie est appuyée.

M. Eller soupçonne que le bruit éclatant du tonnerre peut dépendre de l'explosion de l'air naturellement contenu dans l'eau, à qui le feu perçant de l'éclair rend subitement sa liberté & son élasticité.

(*) M. Hales (*Statiq. des veget. chap. VI. pag. 156.*) a retiré par la distillation un ponce cubique d'air de 54 ponces cubiques d'eau de puits, & M.

(a) Mém de l'Abbé Nollet a trouvé par une expérience très-détaillée dans le Mémoire cité, qu'en prenant un terme moyen entre les différens résultats, l'air dont l'eau se charge successivement & jusqu'à saturation, va à-peu-près à un 30^e. du total (a).

(b) *Ibid.* Elle ne reprend cet air qu'en cinq ou six jours (b); pendant les trois à quatre premiers, elle en reprend en tems égaux des quantités à-peu-près égales, après quoi cet effet va toujours en diminuant (c). Au reste M. l'Abbé Nollet, n'a pas fait une mention expresse dans son Mémoire de la quantité d'eau qu'il avoit employée dans son expérience, mais il a mandé à M. du Tour, Correspondant de l'Académie, que cette quantité étoit d'environ une pinte (d).

(c) *Ibid.*
(d) Mém. présentés à l'Acad. tom. II. p. 489. not. x.

Le bruit du tonnerre ne pourroit-il pas être attribué , avec plus de fondement encore , aux gouttes mêmes d'eau condensées , & prêtes à retomber en pluie ? On fait de quelles terribles explosions l'eau est capable , lorsqu'on lui applique tout-à-coup un degré de chaleur extrêmement violent , qui ne lui donne pas le tems de s'exhaler tranquillement en vapeurs. C'est ce qui arrive , par exemple , quand on jette de l'eau dans de l'huile bouillante , ou qu'on verse un métal fondu & rouge dans un moule qui contient malheureusement quelque humidité (a).

ARTICLE
X X X V I I .
ANN. 1750.

Le feu de l'éclair , dont la chaleur ne le cède pas sans doute à celle de l'huile bouillante & d'un métal fondu , semble pouvoir produire le même effet sur les gouttes d'eau qui se trouvent dans sa direction. On est d'autant plus porté à le croire , que la force expansive de l'eau est infiniment supérieure à celle de l'air ; celui-ci ne se dilate que d'un tiers (*) par tous les degrés de chaleur intermédiaires entre la congélation & l'ébullition de l'eau , au lieu qu'à ce dernier degré l'eau est capable d'une expansion qui en augmente le volume jusqu'à 13 ou 14 mille fois (**), se-

(a) D'Œ.
de chim. t.
I. pag. 367.

(*) Par le degré de chaleur qui commence à faire rougir le verre , l'air ne se dilate que dans le rapport de 3 à 1 (a).

(**) Cette dilatation l'emporte de beaucoup sur celle de la poudre à canon , qui ne se rarefie que 4000 fois au-delà de son volume , suivant les observations les plus favorables à la rarefaction (b) , & dans la poudre à canon même l'explosion , selon Stahl (c) , ne dépend pas de l'air , mais de l'eau du nitre. M. Rouelle prétend que dans les différentes explosions , attribuées communément à l'air par les Physiciens , si l'air agit comme un , l'eau agit comme mille (d). Il est donc très-possible qu'elle joue un rôle considérable dans les tremblemens de terre , & les éruptions des volcans (e).

(a) Encyclop.
t. VI. p. 282.
284. art. Ex-
pansibilité.

(b) Encyclop. tom. V. pag. 187. Voy. aussi l'essai de physiq. de Musch. §. 873. & suiv. & son comment. sur les expér. de l'Acad. del Cimento pag. 140. 141.

(c) Voyez son traité du soufre , p. 191 & suiv. de la trad. franç. in-12. Paris 1766. L'eau seule est capable d'explosion comme la poudre , lorsqu'on la renferme dans le canon d'un fusil bien bouché , ou dans une grenade que l'on place au milieu des charbons. Id. ib. pag. 196. 197.

(d) Voyez l'Encyclopédie tom. VI. pag. 184. au mot Expansibilité , l'un des plus savans & des plus beaux articles de physique de ce Dictionnaire.

(e) Nollet , leçons de physique expérimentale , tom. IV. Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences. ann. 1750.

ARTICLE
XXXVII.
ANN. 1750.

lon une expérience fort connue, rapportée par M. *Eller*, & par M. l'Abbé *Nollet* dans ses *leçons de physique expérimentale*.

L'Auteur revient ici à son hypothèse favorite de la conversion de l'eau en air. Une des plus fortes preuves qu'il en apporte, est la manière dont on souffle un gros balon de verre ou récipient chimique, moyennant une bouchée d'eau poussée par un tuyau d'acier dans une grosse boule compacte, sans qu'on remarque le moindre retour de la vapeur aqueuse à la forme d'eau commune.

Tout ce que cette expérience paroît prouver, est que les molécules de l'eau ont été trop divisées & trop dispersées pour pouvoir se réunir & se rendre sensibles.

M. *Eller* expose les sentimens les plus répandus sur la manière dont l'eau opère la dissolution des sels, mais sans en adopter aucun : cette réserve est d'autant plus louable, que de l'aveu des plus grands Chimistes, la théorie de la dissolution est un point encore des plus obscurs.

Mais quelque opinion qu'on embrasse à ce sujet, il paroît que le feu est l'unique cause efficiente, le seul agent dans la dissolution. L'eau & l'air ne sont que des instrumens dans cette opération : telle est, du moins, la façon de penser de notre Auteur. Ainsi, c'est du feu que dépend la vertu dissolvante de l'eau & des menstrues fournis par la fermentation, par la putréfaction, par les acides minéraux &c ; mais c'est toujours l'eau qui sert de *medium* ou de véhicule à l'action du feu.

La dernière classe des dissolvans & la plus puissante de toutes, tire son origine, suivant M. *Eller*, de l'acide universel répandu dans l'atmosphère. Il paroît croire, comme on a pu en juger par la lecture de son *essai sur la formation des corps*, que l'acide en question est une combinaison du feu solaire & de l'eau, qui s'élève dans l'air par l'évaporation (a).

(a) Voyez ce qui a été dit sur cette prétention à l'article XXIII.

Mais, dit M. *Eller*, comme nous ne pourrions pas nous en fervir sous cette enveloppe invisible & impalpable, la nature bienfaisante a choisi encore d'autres matrices bien plus traitables pour nous. La plus abondante sont les eaux de l'Océan qui absorbent le feu que leur apportent les différents météores.

C'est à ce feu peut-être qu'on doit attribuer en partie le phénomène si souvent observé pendant la nuit sur la mer, dont l'eau paroît toute lumineuse (*).

Observons, avant de finir cet article, qu'il est faux, quoique presque généralement reçu, que l'eau ne soit capable de souffrir qu'une quantité de chaleur déterminée, qui est, dit-on, celle de l'ébullition. Le reste, dit M. *Eller*, passe à travers de l'eau, & se perd dans l'air ou dans les corps voisins. Ce n'est pas par cette raison que l'eau ne prend communément que 212 degrés de chaleur, mais parce qu'elle s'exhale alors en vapeurs, & se dérobe à l'action du feu (a). Les effets qu'elle produit dans la machine de *Papin*, où elle dissout en peu de minutes les corps les plus durs, comme les os (**), les ongles, les cornes, &c. ne permettent pas de douter, comme l'observe ensuite M. *Eller* lui-même, qu'elle ne soit capable de prendre & de retenir, non-seulement un degré de chaleur infiniment supérieur à celui de son ébullition à l'air libre, mais qui va même jusqu'à la faire rougir (b).

(*) On trouve des détails très-curieux sur ce phénomène dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences (a) & dans le III^e. tom. de ceux qui lui ont été présentés par divers Savans; on y lit sur ce sujet deux mémoires très-intéressans, l'un de M. *le Roy*, célèbre professeur de Médecine à Montpellier, & l'autre de M. le Commandeur de *Godeheu*.

(**) On pourroit mettre cette propriété de l'eau à profit, en réduisant en gelée & en bouillon, au moins pour l'usage des pauvres, des soldats, des Hôpitaux, &c. cette immense quantité d'os de bœuf & de mouton qu'on abandonne aux chiens, ou qui se détruisent en pure perte. Cette vue économique, déjà indiquée par *Papin* en 1688. dans un in-12 intitulé : *manière d'amollir les os* &c. vient d'être suivie depuis peu par la Société Littéraire de Clermont-Ferrand, qui a fait faire à ce sujet des expériences très-importantes, dont le détail se trouve dans les *Mercures* de France.

ARTICLE.
XX XVII.
ANN. 1750.

(a) *Dict.*
de chim. t. I.
p. 366. 367.

(b) *Ibid.*
p. 367.

(c) *Ann.*
1750. pag. 57.
62.

ARTICLE XXXVIII.

Sur les phénomènes de la dissolution des sels dans l'eau.

Voyez les
Mém. pag.
256.

Le Mémoire dont nous allons rendre compte est encore de M. Eller, & l'un des plus intéressans de ce savant Académicien. Il renferme dans un assez court espace, le résultat d'un grand nombre d'expériences très-curieuses, qui, si elles ne rendent pas entièrement raison des différens phénomènes qu'offre la dissolution des sels dans l'eau, semblent propres du moins à jeter quelque lumière sur la théorie du feu, & sur la composition intérieure des sels. Nous allons exposer sommairement dans cet article ce que ces expériences présentent de plus important.

C'est une chose très-connue que la plus grande partie des sels qu'on fait fondre dans l'eau, en augmentent considérablement la froideur. On peut tirer parti de cette singulière propriété des sels, pour faire de la glace dans les plus grandes chaleurs de l'été, & même sur le feu. On lit avec plaisir dans les *lettres édifiantes & curieuses* (a), le récit de l'extrême surprise que le P. Parennin Jésuite causa à des Mandarins Chinois en leur faisant de la glace de cette dernière façon. La nation Chinoise, qui, quoique cultivant les Sciences de tems immémorial, n'en est pourtant encore qu'aux élémens, semble avoir très-peu avancé, surtout, dans la physique expérimentale, dont il ne paroît pas qu'elle se soit jamais beaucoup occupée.

(a) XXIV.
Recueil pag.
12-16.

Divers Physiciens, tels que MM. Geoffroy, Amontons & Muschenbroeck, avoient déjà cherché depuis long-tems à déterminer les différens degrés de froid que certains sels produisent dans l'eau en s'y dissolvant. Mais comme ils ne s'accordent point dans les résultats de leurs expériences, qu'ils ne les ont pas étendues d'ailleurs à toutes les espèces des sels, n'ayant presque pas touché aux sels neutres artificiels, M. Eller a cru pouvoir s'occuper utilement, après eux, de

cette recherche. Il résulte de ses expériences, que les degrés de froid communiqués à l'eau par la dissolution des sels, diffèrent presque autant que les sels mêmes, & que certains l'échauffent assez considérablement, loin de la refroidir. Tout ce qu'on peut en conclure de décisif, dit notre Auteur, est que les sels formés de l'union de l'alcali volatil à l'acide minéral, comme le salmiac, le nitre, le cristal minéral, sont ceux qui refroidissent le plus. Le sel volatil de corne de cerf tout seul produit cependant un effet pareil.

Parmi les trois sels neutres nommés, il n'y a que le premier, savoir le salmiac, plus connu sous le nom de sel ammoniac, qui appuie la conclusion de l'Auteur, puisque dans les deux autres l'acide minéral est joint à un alcali fixe, & non à l'alcali volatil, comme *M. Eller* ne pouvoit l'ignorer (*).

Après avoir montré l'insuffisance de la plupart des explications qu'on donne du refroidissement de l'eau par les sels, *M. Eller* leur en substitue une autre qui ne paroît pas mieux fondée. Tous ces sels participent, dit-il, de l'acide universel, qui n'est autre chose qu'un feu concentré dans l'eau (a). Or, ce feu potentiel, lorsqu'il se trouve développé par la dissolution, attire probablement les molécules de feu qu'il rencontre dans l'eau, & la rend par conséquent plus froide pour quelques minutes. Une expérience qui meritoit d'être répétée, lui paroît confirmer cette hypothèse. *M. Eller* ayant plongé dans une terrine qui contenoit un demi sceau d'eau chaude, dont le thermomètre de *M. de Reaumur* marquoit exactement le degré, une barre de fer rouge près du côté de la terrine opposé à celui où le thermomètre étoit appuyé, il s'aperçut que ce dernier baissa de trois degrés dans la première minute qui suivit l'immersion; mais quelques instans après toute l'eau de la terrine acquit le degré de chaleur que la barre de fer rouge devoit naturellement lui communiquer.

(a) Voyez
ci-devant
l'art. XXIII.

(*) Cette faute doit être mise sans doute sur le compte de l'Imprimeur.

ARTICLE
XXXVIII.
ANN. 1750.

Cette expérience , très-digne d'attention en elle-même (*), ne paroît pas pouvoir servir à expliquer le phénomène du refroidissement de l'eau par les sels ; car ce refroidissement n'est pas instantané : il se soutient pendant un tems considérable. D'ailleurs , pourquoi le sel de sedlitz & le sel admirable de *Glauber* , composé de l'acide vitriolique & de l'alcali marin , échauffent-ils l'eau au lieu de la refroidir ? Pourquoi le vitriol calciné à blancheur augmente-t-il cette chaleur de seize degrés ? Attribuera-t-on cet effet à la grande quantité des particules de feu que la calcination y laisse ? Mais d'où vient donc que ces particules de feu , dégagées par la dissolution , n'ont pas attiré celles de l'eau , & n'y ont pas causé un refroidissement du moins instantané , comme la barre de fer rouge ?

M. *Eller* ayant voulu s'affurer de la quantité précise de sel dont une portion d'eau déterminée est capable de se charger , a fait un grand nombre d'expériences , dont on trouve ici les résultats ; & comme il vit que cette quantité différoit assez notablement pour les différens sels , il conjectura que cette différence dépendoit peut-être de la densité plus ou moins grande des sels , présumant que ceux qui avoient plus de masse sous même volume , & qui par conséquent étoient plus poreux , auroient besoin d'une moindre quantité d'eau que ceux dont la solidité étoit plus grande. Pour éclaircir ce doute , il commença une suite d'autres expériences , tendant à déterminer au juste la pesanteur spécifique de chaque sel , par comparaison à l'eau , & c'est à quoi il parvint par un procédé aussi simple qu'ingénieux. Mais il demeura convaincu par ces nouvelles expériences que sa conjecture portoit à faux , le sel volatil de corne de cerf , par exemple , exigeant trois fois autant d'eau que le vitriol blanc , quoiqu'ils ayent même

(*) Elle avoit été déjà faite par M. *Geoffroi* , qui en donne une explication tout aussi précaire que notre Auteur. Voyez les *Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc.* ann. 1700. pag. 119. 120.

poids spécifique, étant d'une masse égale, sous même volume.

L'un des phénomènes les plus singuliers de la dissolution des sels dans l'eau, est qu'elle est capable de se charger d'une quantité déterminée de chaque sel, sans que son volume augmente, ou que le vase qui la contient en soit plus rempli. Pour déterminer avec exactitude de combien de sel l'eau peut se charger de cette façon, M. *Eller* prit une boule creuse de verre, surmontée d'un tube de 10 à 12 pouces, dont le diamètre n'avoit que 3 lignes. 8 onces d'eau remplissoient la boule, & à-peu-près la moitié du tube. Il marqua soigneusement l'endroit où l'eau s'arrêta dans le dernier. Il changea l'eau pour chaque espèce de sel, bien purifié & mis en poudre, & tint compte de la quantité dont elle se chargea de chacun de ces sels, avant de passer la marque du tube, comme on le verra dans le Mémoire.

M. *Eller* conclut de ces expériences, que les molécules primitives de l'eau ont des pores ou des interstices, dans lesquels les atômes du sel peuvent se loger sans augmenter son volume. Le mercure seul, suivant M. *Eller*, jouit de cette propriété de l'eau; il s'unit avec certains corps métalliques, sous forme d'amalgame, sans que son volume en soit accru (*).

L'extrême mobilité & l'insipidité de l'eau, portent M. *Eller* à croire que ses dernières molécules sont sphériques (**), comme celles du mercure. Quelques Physiciens modernes ayant examiné les vapeurs de l'eau bouillante, à la loupe, & à travers les rayons du soleil, en ont trouvé les parties globulaires (†); M. *Eller* a fait la même observation sur les vapeurs qui s'élèvent du mercure à un certain degré de chaleur.

(*) M. *Eller* dit, sans que sa masse en soit augmentée, mais il est évident que c'est du volume dont il s'agit.

(**) M. *Eller* conjecture que ce sont les particules du feu, de qui l'eau tient sa fluidité, qui rendent celles de ce liquide sphériques, en émoussant leurs angles, ce qui est une vue bien systématique.

(†) M. *Muschenbroeck* conjecture aussi, comme M. *Eller*, & précisément sur les mêmes preuves, que les plus petites molécules de l'eau sont sphériques. Voyez son *essai de physique* §. 863.

ARTICLE
XXXVIII.
ANN. 1750.

ARTICLE
XXXVIII.
ANN. 1750.

Un autre phénomène plus étonnant encore que tous ceux dont il a été question jusqu'ici, c'est que l'eau parfaitement saturée d'un sel, en peut dissoudre encore d'une seconde & d'une troisième espèce, sans abandonner la moindre partie du premier. Ce phénomène a été remarqué, mais non approfondi par quelques Auteurs. M. *Eller* a voulu le faire, en déterminant par des expériences exactes, dont il donne le résultat en forme de table, la quantité de sel dont 8 onces d'eau distillée sont encore capables de se charger, après avoir été déjà foulées d'un autre sel.

M. *Eller* rend raison de ceci, en disant que les pores de l'eau, étant probablement différens, ainsi que les dernières molécules des sels, celles d'une certaine espèce de sel ne peuvent remplir que les pores qui leur sont proportionnés, pendant que la même eau en peut recevoir d'autres, dont les figures sont différentes de la première. La forme constante & déterminée que prend chaque espèce de sel en se cristallisant, donne déjà lieu de penser que leurs molécules primitives sont effectivement diversement configurées, & les observations de M. *Eller* achevent d'en convaincre, car ayant examiné au microscope les dissolutions bien saturées de toutes sortes de sels, il a remarqué une étonnante variété de figures dans tous ces sels. (*)

ARTICLE
XXXIX.
ANN. 1751.

ARTICLE XXXIX.

Examen chimique de l'eau.

Voyez les
Mém. pag.
267.

Cette analyse de l'eau, supérieurement exécutée par M. *Margraf*, intéresse également les Médecins & les Physiciens. On fait combien il importe aux uns & aux autres d'avoir des connoissances aussi sûres, aussi précises & aussi étendues qu'il est possible, d'un élément dont on retire tant d'utilités dans la vie, & qui joue un si grand rôle dans toute la nature.

(*) M. *Eller* dit avoir fait graver ces différentes figures des sels, vues au microscope; mais nous n'avons rien trouvé dans les planches qui y fût relatif, quoique nous ayons eu sous les yeux deux exemplaires des Mémoires de l'Académie.

Avant

Avant M. Margraf il ne paroît pas qu'on se soit autant attaché à l'analyse chimique de l'eau, que le méritoit l'importance de l'objet. Le travail de cet habile Chimiste lui a valu le suffrage des juges les plus éclairés & les plus difficiles (a). Aussi les expériences qui composent le corps de son Mémoire doivent-elles être regardées comme un modèle d'exactitude, sur laquelle il a sçu rencherir encore dans un second Mémoire, qu'on trouvera sous l'année 1756 (b).

M. Wallerius a présenté, depuis M. Margraf, à l'Académie Royale de Suède, en 1760, trois Mémoires sous ce titre : *Recherches sur la nature de la terre qui se tire de l'eau, des plantes & des animaux* (c). Comme les résultats des expériences des deux Académiciens ne s'accordent pas toujours, nous avons cru qu'il seroit utile de placer ici un petit précis du Mémoire de M. Wallerius, qui roule sur la terre qu'on tire de l'eau.

On peut élever deux questions à l'égard de cette terre, & demander 1°. quelle est sa nature, & 2°. d'où elle provient ou quelle en est l'origine. Nous allons d'abord nous attacher à la première de ces questions, comme à la plus importante.

Les expériences de M. Margraf l'ont convaincu, que la plus grande partie de la terre qu'on obtient de l'eau la plus pure par la distillation, est, dans toutes ses qualités & relations, une vraie terre calcaire. M. Wallerius est cependant surpris de voir que tant de grands Chimistes en aient eu cette opinion (d). Il résulte de ses expériences que c'est une terre fusible & soluble dans les acides, à l'aide de la chaleur (e). Celle qu'il a obtenue de l'eau de neige distillée par la tritu-

ARTICLE
XXXIX.
Ann. 1751.

(b) Voyez
le tom. II.
art. XVII.

(d) Recueil
de M. le Ba-
ron d'Olbach,
pag. 561.
(e) Ibid. p.
560.

(a) Voyez l'éloge qu'en fait M. Venel dans l'Encyclop. tom. V. p. 191. au mot eau.

(c) Ces recherches se trouvent dans le Recueil des Mémoires les plus intéressans de Chimie & d'Histoire Naturelle des Académies d'Upsal & de Stockholm, publiés depuis 1720 jusqu'en 1760. 2 vol. in-12. Paris 1764.

Nous devons cet important Recueil à M. le Baron d'Olbach, à qui l'Encyclopédie & le public avoient déjà de très-grandes obligations.

ARTICLE
XX XIX.
ANN. 1751.

(a) *Ib.* pag.
548.

(b) *Ib.* pag.
560.

se lie , & les acides n'ont plus aucune prise sur elle ; à un feu plus fort , elle se réduit promptement en un verre blanc & transparent (a). La terre qu'on obtient par la distillation , se comporte de même au feu de fusion , mais elle exige un degré de feu plus fort , & se change en un verre de couleur verte (b).

M. *Margraf* ne fait mention d'aucune terre tirée de l'eau qui soit fusible ou vitrescible par elle-même ; mais outre sa terre calcaire , il en a obtenu une autre non soluble dans les acides , ni fusible au feu , sans addition , mais qui étant mêlée à la dose de deux parties , sur une partie de sel de tartre le plus pur , dans un creuset bien luté , recouvert d'un autre creuset , & exposée à un violent feu de fusion , s'est convertie en un verre clair (c).

(d) Voyez
sous l'année
1746. art.
XIX. le Mé-
moire de M.
Eller sur les
éléments.

Outre la distillation dont M. *Wallerius* s'est servi , à l'exemple de M. *Margraf* , il a fait encore usage , pour retirer la terre de l'eau , de la trituration , à l'exemple de M. *Eller* (d). Il y a quelque lieu d'être surpris que M. *Margraf* n'ait pas eu recours à ce moyen. Il en a cependant employé un fort analogue. Il enferma deux onces d'eau distillée dans un vaisseau de verre haut de 10 pouces , & large d'un à deux pouces environ , exactement fermé par le haut avec un bouchon de verre bien poli ; après quoi il fit secouer continuellement le tube par un homme , qui le faisoit aller sans cesse de bas en haut , & de haut en bas. Après huit jours l'eau devint trouble , & les secousses ayant été continuées huit autres jours encore , M. *Margraf* put voir distinctement , sur-tout aux rayons du soleil , les parties de terre qui flottoient dans l'eau (e).

(e) Voyez
le second
examen de
l'eau. §. IX.

Avant de passer à la seconde question , qui regarde l'origine de cette terre , nous allons rapporter les résultats , extrêmement curieux , que M. *Wallerius* a obtenus de la trituration de l'eau , dans un mortier de verre.

A chaque fois il n'a pris qu'une ou tout au plus deux dragmes d'eau de fontaine ou de rivière distillée , & en triturant , voici ce qu'il a remarqué :

(c) Voyez ann. 1756. art. XVII. la 2^e. analyse de l'eau de M. *Margraf* , §. XII.

1°. Il a senti plus de résistance à faire tourner le pilon.
2°. Après deux heures, l'eau est devenue d'un blanc de lait.
3°. Au bout de quatre ou cinq jours, en continuant à triturer, il ne restoit qu'une terre fine & blanche comme de la craie, qui s'étoit fortement attachée au mortier & au pilon. D'une dragme d'eau triturée de cette façon, on a obtenu environ un scrupule & demi de terre, tantôt plus & tantôt moins, à proportion de l'attention qu'on avoit apportée à triturer, afin qu'il ne s'évaporât point une trop grande quantité d'eau, pendant une si longue trituration. Ce produit se rapporte assez, dit *M. Wallerius*, à celui que *Boyle* a obtenu en distillant de l'eau 200 fois, comme il le rapporte lui-même. Si l'on fait évaporer l'eau qui a pris une couleur de lait, on obtient cette terre plus promptement, mais en moindre quantité (a).

(a) *Ub.*
supr. pag.
544. 545.

L'eau de neige distillée soumise à la trituration, a offert, à très-peu-près, à l'Académicien Suédois, les mêmes phénomènes que l'eau de fontaine & de rivière.

Mais que penser de l'origine de la terre qu'on obtient ainsi de l'eau distillée la plus pure? *M. Wallerius* croit pouvoir conclurre des expériences précédentes, que cette terre est composée de celle qui est fournie par l'eau, & de celle qui se détache du mortier. Ce qui appuie cette dernière conjecture, est que la terre qu'on retire de l'eau par la trituration dans un vaisseau de verre, se fond & se vitrifie plus aisément que celle qu'on obtient par la distillation (b).

(b) *Ibid.*
pag. 564.

Mais cette terre ne peut pas venir totalement du vaisseau ou du mortier, puisqu'elle a une si grande ressemblance avec celle qu'on obtient par la distillation. Elle ne vient point non plus d'une dissolution, continue *M. Wallerius*, puisqu'on ne connoît point de terre minérale semblable, & qu'elle ne se trouveroit pas toujours après les distillations réitérées de la même eau, si elle n'y étoit que mêlée; à quoi il faut ajouter qu'elle a beaucoup de peine à se laisser dissoudre dans l'eau

ARTICLE
XXXIX.
ANN. 1751.

(a) *Ibid.*
pag. 561.

(a). Reste donc, conclut M. *Wallerius*, qu'elle provient de l'eau même, qui s'est réellement convertie en terre. Il croit cette transmutation très-possible : aussi n'est-il pas étonné que *Newton* dise dans son *Optique*, qu'il est venu à bout de faire rougir l'eau, & de la changer en verre, & qu'*Olaus Rudbeck* avance dans son *Atlantique*, que la fonte de la neige laisse toujours un sédiment terreux, qui accroît continuellement la masse du globe (b).

(c) pag. 9.
& 10.

En terminant son Mémoire M. *Wallerius* répond aux objections, qu'il imagine pouvoir être faites contre son sentiment, qu'on retrouve encore dans son *Hydrologie*, où il n'est pas appuyé sur des preuves plus fortes que celles qu'on lit ici (c). Ses réponses n'ont pas sans doute paru bien convaincantes à l'Académie Royale de Suède, qui n'a permis que les conséquences que notre Auteur tire de ses expériences, en faveur de la transmutation de l'eau en terre, fussent insérées dans ses Mémoires, que parce qu'elles peuvent donner lieu à de nouvelles recherches (d).

(e) *Ibid.*
pag. 562.

1°. L'Auteur semble reconnoître que l'eau considérée dans ses parties constituantes est inaltérable (e). Comment donc la masse qui en résulte pourroit-elle subir un changement aussi grand que celui qui la convertiroit en terre ? Il est plus étonnant, dit M. *Wallerius*, de voir le mercure, qui est un corps

(f) *Ibid.* fluide & volatil, se changer en un corps solide & fixe (f).

Mais ce changement dans le mercure ne s'opère que par le froid (suivant les nouvelles expériences de l'Académie de Petersbourg) (*), ou par les amalgames. Or, c'est aussi ce qui arrive à l'eau ; à un certain degré de froid elle se convertit en glace ; & l'on sait bien qu'elle peut entrer dans la composition des corps les plus durs, les plus secs, & les plus consistans, tels que le plâtre & le mortier. Mais dans aucun de ces cas, elle ne change de nature, non plus que le mer-

(d) Voy. pag. 564. la note qui termine le Mémoire de M. *Wallerius* sur la terre de l'eau.

(*) Nous parlerons plus particulièrement ailleurs de ces importantes & curieuses expériences.

cure. On peut toujours la ramener aisément à son premier état ; & il en est de même de la poudre sèche à laquelle on réduit le mercure par la trituration, & par d'autres moyens analogues. Le grand *Boerhaave* a suffisamment prouvé par ses belles & laborieuses expériences sur le mercure, communiquées aux Académies Royales de Londres & de Paris (*), que quelques tortures qu'on fasse subir à ce minéral, & quelles que soient les différentes formes sous lesquelles il se présente, ce n'est jamais que du mercure, auquel on rend facilement son éclat & sa liquidité. Or, peut-on en dire autant de la terre qu'on obtient de l'eau ? Pour que l'induction tirée du mercure eût quelque force, il faudroit que cette terre pût redevenir de l'eau.

2°. M. *Wallerius* croit que la terre seule, & qui n'est point unie à une substance propre à la volatiliser, ne peut s'élever avec l'eau par la distillation. Mais, quelle preuve a-t-on de cela ? Connoît-on les dernières bornes de la division dont l'élément terreux est susceptible ? Et ne peut-il pas se trouver des terres qui soient solubles dans l'eau, par elles-mêmes, en tout, ou en partie (**)?

(*) Il a laissé une suite manuscrite de ces expériences qu'on trouve dans les nouveaux mémoires de l'Académie Impériale de Pétersbourg.

(**) M. *Bertrand* rapporte dans son *Dictionnaire des fossiles* (a) une expérience très-curieuse, qui met sous les yeux & fait, pour ainsi dire, toucher au doigt, la solubilité de la terre par l'eau. (a) *Id.* 1763.

J'ai pris, dit ce savant Physicien, des eaux minérales de la Brevine, dans le Comté de Neuchâtel. J'en ai rempli des bouteilles, qui ont été exactement bouchées au mois de Juillet. Cette eau placée dans une bonne cave, s'est bien-tôt troublée. Les bouteilles étoient couchées. Au bout de deux mois & demi, il s'est fait un dépôt limoneux & brun, qui avoit un pouce de hauteur, tout le long du corps de la bouteille couchée. L'eau qui occupoit le reste est devenue limpide. Au printems suivant j'ai agité ces bouteilles, l'eau a été troublée au point de devenir noirâtre. Le lendemain j'ai trouvé que le dépôt s'étoit formé de nouveau, le reste paroissoit une eau bien transparente : au bout de huit jours, réitérant chaque jour cette opération, je m'aperçus que le dépôt diminuoit, sans que l'eau perdît de sa transparence. Enfin, après six semaines, il n'y eut plus ni sédiment ni dépôt, & l'eau étoit aussi limpide, que lorsqu'elle avoit été prise à la source. Après cette nouvelle dissolution, l'eau n'a plus fait de sédiment, & il ne s'est plus fait de séparation. *Dictionnaire des fossiles*, pag. 564.

Après une expérience aussi décisive que celle qu'on vient de lire, en faveur de la

ARTICLE
XXXIX
ANN. 1751.

(a) *Ibid.*

Enfin, dit M. *Wallerius*, si une terre étoit assez subtile pour pouvoir passer une ou plusieurs fois à la distillation, pourquoi seroit-elle plus fixe dans les autres, & resteroit-elle en arrière au même degré de chaleur (a)?

On peut faire à cela une réponse plausible, ou avouer franchement qu'on n'en fait rien, sans que l'Auteur en soit en droit de conclure qu'une partie de l'eau se change en terre pendant la distillation. On pourroit d'ailleurs, ce me semble; retorquer l'argument, & demander pourquoi est-ce que toute l'eau qu'on distille ou qu'on triture, ne se change pas en terre, s'il est vrai que quelques-unes de ses parties subissent ce changement?

(b) *Ibid.*
p. 545. 554.

M. *Wallerius* ne veut pas que la terre puisse se trouver dans l'eau dans un état de dissolution, par la raison que la trituration favorise cette dernière, loin de l'empêcher (b).

On peut répondre à cette difficulté qu'il y a divers degrés dans la dissolution; que la terre, qui de sa nature n'est pas fort soluble, n'est jamais aussi intimement dissoute dans l'eau que le seroit un sel (*); que l'attrition mécanique, & l'évaporation considérable, à laquelle elle donne lieu, trouble jusqu'à un certain point l'union des molécules aqueuses & terrestres, & que ces dernières obéissent, en conséquence, à l'excès de leur pesanteur, tandis que les premières s'évaporent en abondance.

(c) *Ibid.*
pag. 554.

On conçoit difficilement, dit M. *Wallerius*, comment l'eau contient une aussi grande quantité de terre que celle qu'on en tire par la trituration (c).

(d) *Ibid.*
pag. 560.

Mais cette terre, de l'aveu de l'Auteur, ne vient pas toute de l'eau; le mortier de verre en fournit une partie (d); & comme la trituration se fait à découvert, l'air peut en four-

diffolubilité des terres par l'eau, croiroit-on que M. *Bertrand* commence son article des *Terres*, en disant que ce sont des *substances fossiles qui ne sont point solubles dans l'eau*? Son expérience combat sa définition.

(*) La terre semble être dans l'eau dans un état en quelque sorte moyen entre le simple mélange & la véritable combinaison. *Dict. de Chimie*, tom. I. pag. 369. 370.

nir aussi quelque peu : il seroit bien étrange en effet, qu'une seule dragme d'eau distillée, donnât un scrupule & demi, c'est-à-dire, la moitié de son poids de terre. Je suis très-porté à croire que M. *Wallerius* en a moins obtenu en distillant son eau, de même que M. *Margraf* en faisant sécouer la sienne pendant 15 jours dans un tube de verre bien bouché.

M. *Wallerius* demande enfin comment l'eau chargée d'une aussi grande quantité de terre, a pu passer par la distillation sans perdre sa transparence (a).

(a) *Ibid.*
P^{ag.} 554.

Nous répondons que cette quantité de terre n'est pas excessive, & que du reste elle peut bien troubler la limpidité de l'eau jusqu'à un certain point, sans que nous nous en apercevions, faute d'avoir d'assez bons yeux (*).

M. *Wallerius* allégué encore (b) en faveur de son opinion, qu'il a retiré une véritable terre des huiles essentielles de fucien & de spic, en les triturant. Mais a-t-il véritablement détruit l'huile par cette opération? C'est de quoi il est permis de douter. Peut-être cette terre est-elle étrangère, ou du moins surabondante, à la mixtion huileuse; peut-être existe-t-il un principe huileux primitif, diversement modifié par différentes substances qui donnent à chaque classe d'huile son caractère spécial, comme le pense M. *Venel* (c).

(b) *Ibid.*
P. 544-557.

(c) *Encycl.*
tom. VIII.
au mot Huile.

Si l'on triture certaines huiles pendant long-tems avec un sel alcali, & qu'on dissolve ensuite cet alcali dans l'eau, il donne des cristaux d'un véritable sel neutre (d). Mais M. *Venel* ne veut pas qu'on conclue de-là qu'on a décomposé l'huile. Certes, dit-il (e), les compositions aussi intimes que celles d'un corps très-simple tel que l'huile, ne se détruisent pas par des moyens aussi vulgaires que la trituration avec un sel alcali; c'est bien une opération d'un autre ordre que de démontrer la composition primitive de l'huile.

(d) *Ibid.*
pag. 333.

(e) *Ibid.*

(*) Il est très-connu d'ailleurs que les eaux les plus limpides & les plus pures, en apparence, forment de concrétions pierreuses, & des stalactites.

ARTICLE
XXXIX.
ANN. 1751.

Comment oseroit-on donc se flatter de démontrer celle de l'eau, dont la simplicité est infiniment supérieure à celle de l'huile la plus pure, par la simple trituration? Les inductions que M. *Wallerius* tire de son opération sur l'huile essentielle de succin & de spic, auroient plus de force, sans être cependant, à beaucoup près, démonstratives, s'il avoit fait choix de l'éther des Chimistes, qui est de toutes les huiles connues celle qui paroît approcher le plus de la pureté primitive. Son extrême volatilité ne seroit peut-être pas un obstacle insurmontable au succès de l'expérience, si l'on pouvoit parvenir à empêcher qu'il ne s'évaporât, pendant la trituration. On pourroit du moins essayer de le faire secouer pendant longtemps avec du menu plomb, ou du sable le plus pur, dans un grand tube de verre, qu'on fermeroit hermétiquement.

Enfin, la dernière objection que se propose M. *Wallerius* est celle-ci : si l'eau se change en terre, la quantité de la première devra diminuer, & la quantité de la dernière, s'accroître sans cesse. Il répond affirmativement, qu'en effet l'expérience montre, que l'eau diminue dans la même progression que les parties solides augmentent (a).

(a) *Ibid.*
p. 564.

Cette question de la diminution des eaux, & de l'augmentation de la terre, a été vivement débattue en Suède par les Savans les plus distingués, parmi lesquels on doit compter M. *Wallerius* lui-même, & le célèbre *Linnaeus*. Les Etats & le Clergé en ont même pris connoissance ; les Etats n'ont rien décidé, mais M. l'Evêque d'*Abo*, sans doute avec l'agrément, & peut-être par ordre du Clergé, a sagement combattu l'hypothèse dont il s'agit, dans un ouvrage dont on trouve un ample extrait dans le 4^e. tome des *Mélanges d'Histoire Naturelle* de M. *Alléon du Lac*. Il résulte des raisonnemens & des preuves du savant Prélat, que l'hypothèse de la diminution de l'eau & de sa commutabilité en terre, n'est fondée que sur des observations équivoques, ou sur des spéculations & des expériences illusoires, comme le dit si bien M. *Venel* dans l'Encyclopédie (b).

(b) Tom. V.
pag. 188.

ARTICLE

A R T I C L E X L.

Nouvelles expériences sur le sang humain.

Ces expériences ont été faites par M. *Eller* avec toute l'exactitude & les attentions qu'il étoit capable d'y apporter. S'étant proposé de mêler le sang avec plusieurs sortes de médicamens, pour voir quel seroit l'effet de ces différens mélanges, il les a constamment tenus à une chaleur parfaitement égale à celle du corps humain. Mais avant de passer au détail de ses expériences, il donne quelques considérations générales sur le liquide vital qui en a été l'objet, & ensuite l'analyse naturelle du sang, tel qu'il s'offre hors de nos vaisseaux, sans lui faire éprouver l'action du feu, ni d'aucun autre agent chimique.

La première chose qui se sépare de la masse rouge se montre sous l'apparence d'eau commune, & n'en diffère réellement que par un peu de sel volatil, qu'elle enleve en s'évaporant, & qui s'annonce par l'odeur. M. *Eller* regarde comme probable que ce sel n'est autre chose que le sel marin, converti en alcali volatil, par l'union intime qu'il contracte avec la partie grasse des alimens, & par le jeu des vaisseaux.

Mais on regarde assez généralement le sel marin comme étranger à l'économie animale, dont il élude, dit-on, toutes les forces. D'ailleurs, il y a tout lieu de croire que le sel dont il s'agit n'est point un alcali volatil pur, mais un sel ammoniacal; car il y a grande apparence qu'il n'y a pas plus d'alcali volatil développé dans le corps humain en santé, que d'acide libre & pur. Ceux à qui il resteroit quelque doute sur cet article, pourroient exposer du syrop de violette à la vapeur qui s'élève du sang, pour voir s'il en seroit verdi, ce que nous ne croyons pas (*).

La partie rouge ou le *cruur* est d'une 12^e. partie plus pe-

(*) *Ea aqua parum odora, pene insipida, nullum aut acidæ indolis signum, aut alcalinæ edit. Eadem perspirationis materia esse videtur.* Haller Elem. physiol. tom. II. p. 38.

ARTICLE
XL.
ANN. 1751.

fante que l'eau , & la sérosité ou le *sérum*, seulement d'un 38^e.

M. *Eller* ayant eu la curiosité de répéter l'ingénieuse expérience imaginée par le Docteur *Jurin*, pour déterminer le volume ou la grosseur du globule sanguin , a trouvé que le diamètre de celui-ci est la 1960^e. partie d'un pouce. L'expérience a été réitérée à Londres avec le microscope folaire , & le micromètre de M. *Cuff*.

Leuwenhoeck a prétendu que chaque globule rouge étoit composé de l'assemblage ou de l'union de 36 globules blancs ou lymphatiques. M. *Eller* semble craindre que ce célèbre observateur n'ait pas été ici à l'épreuve de quelque illusion ; & en effet , M. le Baron de *Haller* a démontré dans sa grande & immortelle *Physiologie* (a), le peu de fondement de cette hypothèse si accréditée, dont le grand *Boerhaave* a fait un des appuis de sa *Physiologie* , & de sa *Pathologie*.

(a) Elem.
physiolog.
tom. II. lib.
V. §. XX.
p. 66-68.

L'action & la réaction du nombre innombrable des petits vaisseaux que le chyle a à parcourir , en donnant plus de densité & de compactibilité à ses globules , leur communiquent enfin la couleur rouge du sang , en changeant vraisemblablement , dit M. *Eller* , la réfraction de la lumière , à-peu-près comme nous voyons changer en un instant, la blancheur éblouissante de la neige, en une couleur jaunâtre , par une forte pression.

Cette explication ne manque pas de vraisemblance ; mais est-elle bien solide ?

Après ces préliminaires M. *Eller* rend compte de ses mélanges , & des phénomènes dont ils ont été suivis. Mais cette partie de son Mémoire n'étant pas susceptible d'extrait , nous y renvoyons le Lecteur , en nous bornant ici à quelques résultats.

L'alcali fixe communique au mélange une fluidité extraordinaire , qui subsiste pendant plusieurs jours sans diminution , & l'alcali volatil produit le même effet , d'une manière plus marquée encore.

Ceci s'accorde parfaitement avec les dissolutions du sang auxquelles l'abus des alcalis volatils a donné lieu quelquefois (a).

Le sel d'*Epsom* ou d'Angleterre conserva aussi pendant plusieurs jours le sang entièrement fluide.

Le sel d'ozeille le rendit pâle & livide. L'arsenic, au contraire, lui donna une belle couleur d'un rouge foncé & luisant. Le microscope montra cependant les petites sphères diffuses, & comme en mouvement, entremêlées par-ci par-là de petits cristaux à pointes triangulaires, & tranchans comme de petits javelots. Le sublimé corrosif rendit le sang d'un rouge brun, comme le foie des animaux, mais sa fluidité subsista toujours, même après le refroidissement. Des trois acides minéraux, le vitriolique & le marin coagulèrent fortement le sang; l'acide nitreux l'épaissit seulement un peu, sans l'empêcher d'être coulant, & aucun des trois ne détruisit le globule sanguin, d'où l'on voit, dit M. *Eller*, que les corrosifs les plus puissans, ne portent pas tant leur action destructive sur les fluides que sur les solides de notre corps.

Au reste, l'Auteur ne s'exagère pas le mérite de ses expériences; il avoue franchement, au contraire, qu'il ne les juge pas fort intéressantes; & en effet, il ne paroît pas qu'il puisse en résulter de grands avantages pour la pratique de la Médecine.

Elles ne nous éclairent pas beaucoup, non plus, sur la nature & la composition du sang, & l'on fait assez combien peu on a retiré de lumière sur cet objet de l'analyse chimique à la violence du feu; l'analyse menstruelle, trop négligée jusqu'ici, & justement célébrée par plusieurs grands Chimistes (*), y en répandroit sans doute davantage. Le savant Auteur du nouveau Dictionnaire de Chimie indique la voie qu'on

(*) Voyez les éloges que donne à cette espèce d'analyse M. *Venel* dans plusieurs articles de l'*Encyclopédie*; & dans un beau Mémoire sur l'analyse végétale présenté à l'Académie Royale des Sciences. On trouve ce Mémoire dans le deuxième volume des Correspondans.

ARTICLE
XL.
ANN. 1751.

devoit tenir dans l'application de ce nouveau moyen ; ce feroit de séparer aufli exactement qu'il feroit possible , & d'examiner ensuite chacune à part , la serofité , la partie rouge , & la matière blanche ou gelatineuse , qu'on obtient du coagulum par la lotion , trois parties analogues à celles que le lait fournit par sa séparation spontanée , & qui paroissent en tirer immédiatement leur origine (a).

(a) Di&.
de chimie t.
II. pag. 394-
396.

Divers Médecins , comme *Pitcairne* (*) avoient déjà fait les mêmes expériences que M. *Eller* sur le sang , mais peut-être avec moins d'exa&titude & de précision.

ARTICLE
XLI.
ANN. 1751.

ARTICLE XLI.

Sur la Pneumonanthè.

Voyez les
Mém. p. 296.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires pour cette plante.

ARTICLE
XLII.
ANN. 1751.

ARTICLE XLII.

Sur les nerfs de la face.

Voyez les
Mém. p. 301.

La description que M. *Meckel* donne des nerfs de la face , & la figure qu'il y a joint , font de ces chefs-d'œuvre rares d'anatomie , faits pour exciter l'admiration de tous les Savans , & tels qu'on pouvoit les attendre du célèbre Auteur de la fameuse dissertation *de quinto pari nervorum*. La figure a été supérieurement rendue par un Chirurgien (**) qui joint à des talens très-distingués dans son art , le goût le plus éclairé & le plus vif pour l'anatomie. Cette pièce mérite de servir de décoration au cabinet de tous les curieux.

(*) Voyez ses *Elementa medica mathematica*.

(**) M. *Pamard* , le Fils , M^e. ez Arts & en Chirurgie , Correspondant de l'Académie Royale de Chirurgie de Paris , Chirurgien Major de l'Hôtel-Dieu , & Pensionnaire de la Ville d'Avignon.

A R T I C L E X L I I I.

ARTICLE
XLIII.
Ann. 1752.

Sur une plaie de tête avec fracas des os du crâne , & déperdition considérable du cerveau.

Voyez les
Mém. p. 380.

Cet article renferme l'histoire très-détaillée d'une plaie de tête extrêmement grave , occasionnée par l'aile d'un moulin à vent. Le coup porté , selon les apparences , par derrière , ayant fracassé le pariétal , l'avoit poussé sous l'os du front , & avoit fait sortir la portion du cerveau foulée. On essaya de rétablir dans son niveau la partie de l'os enclavée sous le coronal , mais on ne put en venir à bout. On prétend même que le trépan étoit impraticable , & que d'ailleurs cette opération eût été funeste au blessé ; qu'elle eût endommagé encore davantage le cerveau , occasionné des convulsions , une grande perte de sang & la mort même , comme il arriva dans un cas à-peu-près pareil , rapporté par *Meekren*. Cet exemple , & l'absence des symptômes qui indiquent évidemment le trépan , déterminèrent à s'en passer , & le blessé , qui étoit un enfant de Cleves , âgé de 12 ans , se trouva parfaitement guéri , au bout de 10 semaines.

Cette observation ayant été communiquée au Collège de Médecine par ordre du Roi , qui voulut prendre connoissance de ce fait , *M. Eller* en fit part à l'Académie , & y joignit des réflexions intéressantes , sur lesquelles nous croyons devoir faire quelques remarques , ainsi que sur le cas qui y a donné lieu. L'Académie a jugé le Mémoire de *M. Eller* digne de trouver place parmi ceux de la classe de *Philosophie spéculative* , & c'est de-là d'où nous l'avons tiré pour le faire entrer dans cette collection , comme appartenant du moins autant à la Chirurgie , qu'à la Métaphysique.

M. Eller fait mention de plusieurs cas , desquels il résulte que les plaies du cerveau ne sont pas nécessairement mortelles , quoiqu'*Hippocrate* ait décidé le contraire dans ses *Aphorismes*. Il explique d'une manière très-satisfaisante les

ARTICLE B
XLIII.
ANN. 1752.

phénomènes ou les accidens dont ces blessures sont suivies , relativement aux fonctions du corps , & aux opérations de l'ame , & finit en applaudissant à la conduite qu'on a tenue dans le traitement de celle qui a été l'occasion de son Mémoire.

Nous seroit-il permis de dire , après une approbation aussi honorable que l'est celle de *M. Eller* , que cette conduite ne nous semble pas devoir être proposée pour modèle. L'intérêt de l'humanité nous a paru l'exiger ; c'est donc un devoir dont nous ne pouvions nous dispenser.

M. Quesnay établit très-solidement , dans un excellent Mémoire sur le trépan dans les cas douteux , inséré dans le 1. tome de ceux de l'Académie Royale de Chirurgie , qu'on doit toujours trépaner dans les fractures & les enfoncemens du crâne. Voudroit-on , dit cet illustre Auteur , se régler sur les accidens ? Ces signes sont bien moins certains que ceux qu'on rejette ; car souvent les accidens primitifs sont peu considérables , ou manquent entièrement , quoiqu'il y ait épanchement sous le crâne , ou lésion aux membranes du cerveau , & au cerveau même , tandis que fort souvent il en arrive de très-fâcheux par une simple commotion du cerveau , où le trépan est inutile. D'ailleurs , quand les accidens primitifs manqueroient , ou quand on auroit réussi à les dissiper par la diète & par les saignées , on auroit encore à craindre les accidens consécutifs , & souvent nous sommes avertis trop tard pour le trépan lorsque ces derniers paroissent. Quand il y a fracture ou enfoncement , on ne doit donc pas se régler sur ces accidens , ni les attendre , parce qu'on a alors des signes suffisans , & moins redoutables , que ces accidens consécutifs , qu'on voudroit attendre pour se déterminer. Ceux qui sont dans d'autres principes ne peuvent appuyer leur sentiment que sur les observations qui nous assurent , que beaucoup de coups à la tête avec fracture ou enfoncement , ont été guéris sans le secours du trépan. Mais de telles observations

ne doivent pas faire règle, surtout quand elles sont contredites par d'autres, qui l'emportent infiniment par le nombre & par la sûreté qui en résulte pour les malades (a).

Tel est le précis de toute la doctrine de M. *Quesnay* sur ce point important & délicat de chirurgie. Or, si nous jugeons, d'après cette doctrine à laquelle des faits nombreux & très-sagement analysés ont conduit le savant Académicien, du traitement qu'on a mis en œuvre dans l'occasion dont il s'agit, on ne croira pas que ce fût le parti le plus sûr qu'on eût à prendre pour le blessé, bien que l'événement semble l'avoir justifié. Le succès ne justifie pas toujours aux yeux des Juges éclairés, quoiqu'il soit pour le public une preuve sans réplique d'habileté. Souvent les observations les plus brillantes sont plus capables d'égarer que de conduire dans la pratique de la Médecine & de la Chirurgie. Entraînés par le succès, on ne saisit communément dans de telles observations, que ce qu'elles présentent de plus frappant : on néglige de les ramener aux principes les plus invariables de l'art, & l'on érige en règle, ce qui ne doit être regardé, tout au plus, que comme une exception heureuse & rare, qui ne sauroit tirer à conséquence.

C'est sous ce dernier point de vue que nous paroît devoir être considérée la guérison du blessé de Cleves. A la vérité, on dit que le trépan étoit impraticable, mais il ne paroît pas que le fracas fût assez considérable pour rendre l'opération impossible ; & quant aux inconvéniens dont on prétend qu'il pouvoit être suivi, il semble qu'ils étoient moins à craindre que les accidens auxquels l'enfoncement du crâne pouvoit donner lieu. L'observation de *Meekren* ne conclut rien : le malade, qui étoit un matelot robuste, avoit reçu sur le pariétal droit un coup si violent, qu'une portion de cet os avoit été poussée sous le crâne ; après avoir été trépané deux fois, il fut attaqué d'une hémorragie considérable accompagnée de vomissement, de diarrhée & de convulsions ; la supuration

ARTICLE
XLIII.
ANN. 1752

(1) Mém. de
l'Acad. Roy.
de Chirurg.
in-4°. tom. I.
p. 191. 192.

ARTICLE
XLIII.
ANN. 1752.

qui avoit été jusqu'alors fort bonne , diminua , & le blessé mourut en sommeillant.

Ce n'est pas l'hémorragie , sans doute , qui a fait périr un matelot robuste ; l'on fait assez que cet accident n'est guères à craindre dans l'opération du trépan ; & à l'égard des autres symptômes , le vomissement , la diarrhée & les convulsions , quelle preuve décisive a-t-on qu'ils aient été l'effet du trépan , & qu'ils ne fussent pas arrivés de même , si l'on n'eût pas trépané ?

Le Médecin qui dirigea la cure , & qui en a donné la relation , jugea que la portion d'os enfoncée en comprimant la plaie du cerveau , prévenoit l'hémorragie & l'épanchement du sang ; que si l'on pratiquoit le trépan , le cerveau *presque vuide* , acquerroit trop d'espace , & que le sang , à la faveur de ce grand vuide , eut pu se répandre sous le crâne , se mêler avec le pus , enflammer le cerveau , causer la pourriture & la mort.

Mais il n'est pas certain qu'il fût arrivé d'hémorragie , & en supposant que les vaisseaux eussent fourni une certaine quantité de sang , il auroit trouvé une issue facile par l'ouverture du trépan , qu'on eût pu multiplier si le besoin l'avoit exigé. On fait que *Stalpal-Vanderwiël* en a fait jusqu'à vingt-

(a) Voyez sept (a) dans un seul cas.

sur la multi-
plicité des
trépans un
très-bon
Mémoire de
M. *Quesnay*
dans le 1^{er}.
tome de l'A-
cadémie Ro-
yale de Chi-
rurgie.

Le Médecin fait remarquer que le 4^e. jour l'enfant fut attaqué d'un cours de ventre qui en dura dix , & qu'il fut un mois sans retenir son urine , ce qui lui fit craindre les suites de son état , quoique les apparences fussent d'ailleurs des plus favorables.

Il paroît incontestable que ces accidens dépendant , très-probablement , de l'état du cerveau , sur-tout l'incontinence d'urine , on eût dû travailler à élever la pièce d'os enfoncée , pour faire cesser la compression , & pour évacuer le sang ou le pus , qui auroient pu séjourner dans ce précieux organe.

Concluons donc avec M. *Quesnay* qu'on ne doit jamais se dispenser

dispenser de recourir au trépan dans les fractures & les enfoncemens du crâne, à moins que l'écartement des os n'en dispense évidemment. Cette doctrine doit être d'autant plus fortement inculquée, que la pratique contraire a d'illustres partisans, parmi les Auteurs même les plus célèbres, dont le nom n'est que trop capable d'en imposer. On peut compter parmi ces derniers M. *Heister*, qui, loin de prescrire le trépan dans les fractures qui ne sont pas actuellement accompagnées d'accidens dénotans l'épanchement, veut qu'on s'en tienne d'abord aux remèdes généraux, aux vulnéraires, aux sternutatoires (*), dans les cas mêmes où il suppose l'épanchement déjà formé (a).

Les fractures ne sont pas même en certaines occasions de simples signes qui indiquent le trépan, mais des causes qui l'exigent, suivant M. *Quesnay*, quoiqu'il n'y ait ni enfoncement, ni fragmens osseux qui aient perdu le niveau; il rapporte quelques observations qui semblent appuyer cette remarque.

Nous ferons encore, d'après M. *Quesnay*, une observation, qui ne paroîtra pas sans doute déplacée ici. C'est que dans les plaies de tête sans lésion apparente au crâne, où l'on ne peut être déterminé au trépan que par les accidens, il importe très-fort de se rendre attentif au tems auquel ils arrivent. Ces accidens sont de deux sortes, primitifs & consécutifs; les premiers, qui se déclarent dans l'instant du coup, sont une suite ordinaire de la commotion, & par conséquent n'indiquent pas seuls le trépan; mais les seconds, ne se déclarant qu'après que les accidens primitifs ont disparu, ou même, à plus forte raison, sans qu'il en ait existé, sont naturellement présumer l'épanchement, & doivent, en conséquence, déterminer à trépaner, en quelque tems que ces accidens s'annoncent: car on a des exemples de la réussite du trépan après deux, trois, & même six mois après le coup (b). On sent

(*) Les sternutatoires en déterminant une trop grande quantité de sang au cerveau, ne peuvent-ils pas augmenter l'épanchement?

(b) *Mém. de l'Acad. Roy. de Chir.* tom. I. pag. 216.

(a) *Vid.*
Heister, institut. Chirurg.
tom. 1. cap.
XIV. §. 37.
38. & 39.

ARTICLE.
XLIII.
ANN. 1752.

toute l'importance de cette remarque , dont on est particulièrement rédevable à feu M. *Petit* le pere , dont le nom vivra autant que la Chirurgie. J'ai été surpris de voir M. *Heister* négliger une distinction si essentielle & dont le salut des malades peut souvent dépendre.

Avant de terminer cet article, il nous reste quelques réflexions à faire sur les remèdes les plus appropriés aux plaies du cerveau. Le Médecin de qui nous tenons l'histoire du blessé de Cleves , fit appliquer des tentes de charpie trempées dans l'essence d'ambre jaune & d'aigremoine , mêlées d'un peu de miel rosat , & par-dessus de petits sachets d'herbes céphaliques , cuites dans le vin ; mais s'étant apperçu que ces tentes procuroient une trop grande supuration , il fit retrancher le miel rosat ; & comme le cerveau continuoît de rendre encore beaucoup d'humidité , il prit le parti de faire panser tout simplement avec de la charpie sèche ; ce qui lui réussit , le cerveau , dès-lors moins abreuvé , ayant commencé de fortir en moindre quantité qu'auparavant. On a remarqué que cet organe est sujet à un dégorgement prodigieux. M. de la *Peyronie* (a) s'étant servi de l'esprit de vin pour reprimer la pourriture dans un cas où la matière d'un abcès placé sous la dure-mere avoit porté son impression sous le cerveau , cette partie se boursoffla au point de déborder l'ouverture du crâne , malgré l'appareil qui s'y opposoit ; & ce gonflement fut accompagné d'une supuration si excessive , qu'elle fit périr le malade en peu de jours (*).

M. de la *Peyronie* ayant observé plusieurs fois ce mauvais effet de l'esprit de vin , fit les expériences suivantes pour éclaircir ses doutes & découvrir les remèdes les plus propres à réprimer ce gonflement. Il mit une portion du cerveau dans un vaisseau avec de l'esprit de vin , une autre portion avec

(a) *Ibid.*
pag. 333.

(b) P. 53 55.
de l'édition de
l'Auteur.

(*) M. le *Cat* rapporte dans son traité du mouvement musculaire (b) deux observations très remarquables touchant ce dégorgement prodigieux , dont les malades furent la victime. Dans l'un , il dépendoit du cerveau , & chez l'autre de la moëlle épinière.

du vin, une autre avec le baume de *Fioraventi*, une autre avec l'huile de térébenthine, & une autre enfin avec le baume du Commandeur de Perne. Celle qui avoit été dans l'esprit de vin s'étoit raréfiée & considérablement attendrie ; elle se corrompit ensuite plus promptement que les autres : les mêmes changemens arriverent aussi à celle qui étoit dans le vin, mais il furent beaucoup moins considérables. La portion qui avoit été dans le baume de *Fioraventi* se trouva au contraire un peu plus resserrée & raffermie. Ce dernier effet fut encore plus remarquable dans celles qui avoient été dans l'huile de térébenthine & dans le baume du Commandeur. Il résulte de ces expériences que les huiles essentielles balsamiques sont préférables aux huiles alkoolisées pour réprimer les dégorgemens du cerveau & pour les prévenir. M. de la Peyronie a remarqué depuis, que la pratique s'accorde en effet parfaitement avec les expériences (a).

(a) *Ibid.*
p28. 334.

Au surplus, les guérisons des plaies de tête avec perte considérable du cerveau, ne doivent pas nous causer une admiration stérile, mais nous faire comprendre que cet organe est capable de soutenir des opérations que jusqu'à présent on n'avoit osé entreprendre. C'est ainsi, par exemple, que dans les plaies de tête avec épanchement, & dans les supurations intérieures du crâne, si après avoir fait le trépan on ne trouvoit la matière ni au-dessus ni au-dessous de la dure-mère, on ne devroit pas hésiter d'ouvrir le cerveau même pour tâcher de la découvrir ; on peut y faire aussi des perquisitions pour en extraire les corps étrangers qui s'y trouveroient engagés, comme bâles, squilles d'os &c ; emporter des fungus, des carcinomes qui se forment quelquefois à sa surface ; en retrancher des portions considérables. Tout cela est sagement établi dans un excellent Mémoire de M. *Quesnay* sur les plaies du cerveau, (b) où l'on trouve une riche collection de faits, & les conséquences importantes qui en résultent pour la perfection de l'art, relativement à ces plaies, & à d'autres maladies de cet organe.

(b) 1er. vol.
de l'Acad.
Royale de
de Chir.

ARTICLE XLIV.

Sur la végétation des graines.

La philosophie scholastique , jargon barbare & vuide d'idées , dont les hommes , à la honte de la raison , avoient bien voulu se contenter pendant plus de deux mille ans , ayant fait place enfin au goût de la physique expérimentale & de l'observation , les Philosophes commencerent à tourner leurs regards sur eux-mêmes , & désirant connoître au moins le domicile de cet être sublime & d'une origine toute celeste , qui pense en eux , ils obéirent avec ardeur , quant à cette partie , au précepte gravé sur la porte du plus célèbre temple de la Grèce : *CONNOIS-TOI , TOI-MÊME* : & l'anatomie de l'homme fit bientôt les plus grands progrès. Cette première curiosité satisfaite , on voulut pénétrer ensuite dans la structure des animaux , & enfin dans celle des plantes , dont l'organisation , presque en tout semblable à la nôtre , ne mérite pas moins de nous occuper.

Les premiers scrutateurs de l'œconomie végétale , furent le grand *Malpighi* , à qui l'anatomie humaine devoit déjà tant , *Grew* & *Lewenhoeck*. Ils ont été suivis par d'autres , qui ont parcouru avec distinction la même carrière , tels que *Hook* , *Trew* , *Guettard* , *Moeller* , & depuis peu l'illustre *Bonnet* (*), homme d'un génie véritablement philosophique , fait pour exceller dans toutes les sciences naturelles , & dans celles mêmes d'un ordre encore plus relevé (**), dont l'objet paroît si inaccessible à l'esprit humain.

Après avoir rendu à ces illustres prédécesseurs , le tribut d'éloges qu'ils méritent à si juste titre , M. *Eller* annonce que les merveilles qui brillent avec tant d'éclat dans les re-

(*) Voyez ses belles *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes & sur quelques autres sujets relatifs à l'histoire de la végétation* in-4°. 1754.

(**) Son *Essai analytique des facultés de l'ame* prouve qu'il est Métaphysicien aussi Sublime , que grand & profond Naturaliste.

productions du regne végétal, l'ont enflammé du désir d'en pénétrer le mystère, & de marcher sur les traces de ces grands hommes; mais qu'étant déterminé à ne rien avancer dans son Mémoire qu'il n'ait exactement vu & scrupuleusement examiné par lui-même, il ne citera personne.

Son objet est de suivre le progrès de la végétation, ou du développement de la graine, depuis le moment où elle commence à pousser, jusqu'à l'entière perfection de la plante, & d'en donner l'histoire en peu de mots.

En traitant un sujet qui avoit déjà exercé tant d'illustres observateurs, M. *Eller* ne pouvoit guères compter sur de grandes découvertes. Mais n'eût-il fait que confirmer celles qu'on avoit faites avant lui, & les présenter réunies dans un petit espace, son travail mériterait notre reconnoissance. Nous ne doutons pas qu'à la lecture de son Mémoire, le public n'en porte le même jugement.

Nous n'avons pas dessein de suivre M. *Eller* dans le détail de ses expériences, & nous n'ajouterons plus que quelques mots. On fait que la perpendicularité de la tige des plantes à l'horison, dans quelque sens que la graine ait été semée, est un phénomène qui a donné la torture aux plus grands Physiciens. M. *Eller* en propose une nouvelle explication qu'on verra dans son Mémoire.

Il croit que l'huile plus ou moins tenue, qui est un produit chimique de toutes les graines, est ce qui les spécifie, & ce qui constitue leur caractère prolifique, conjointement avec l'organisation primitive, propre à chacune (*).

L'huile surabondante, qui se trouve également & dans les graines & dans les œufs des animaux, établit, suivant la remarque d'un célèbre Chimiste (a), une analogie très-

(a) Dict. de
chim. t. II.
au mot huile,
pag. 156.

(*) Par le moyen de ce qu'il y a d'huileux dans les sémences, la nature écarte de l'embrion toute humidité étrangère, & retient cet esprit subtil, pur & volatil, qui est la plus parfaite production de la plante. *Encycloped.* tom. XIV. pag. 904.

ARTICLE
XLIV.
ANN. 1752.

digne d'attention. Il ne paroît pas cependant qu'elle ait dans la graine une destination aussi relevée que celle que lui attribue ici M. Eller. Il semble que sa fonction à l'issue des lobes, qui en sont le réservoir, & d'où elle sort sous la forme d'un suc émulsif, est uniquement de fournir à la petite plante une nourriture proportionnée à la délicatesse de ses

(a) Encyclopéd. tom. XVI. au mot *Végétation* p. 954.

(b) Second Mém. sur la formation du poulet, par M. de Haller, p. 142.

organes (a), en attendant qu'elle puisse s'accommoder de celle qu'elle tire de la terre par la racine (*). Cependant nous ne voyons pas que dans l'œuf, le jaune où l'huile réside, serve également à la nourriture du poulet, pendant tout le tems de l'incubation, puisqu'il n'a presque rien perdu de son poids (b), lorsque le poulet a pris son dernier degré d'accroissement dans l'œuf, & qu'il est prêt à percer sa coque. L'analogie entre l'œuf & la graine ne se soutient donc plus ici.

Au reste, les expériences de MM. de Buffon & Nédham sur les graines mises à infuser, ayant présenté à M. Eller les mêmes résultats, lui ont fait adopter les idées de ces

(*) Toutes les plantes à qui on retranche les lobes de très-bonne heure, périssent en peu de tems, ou languissent, & ne prennent jamais un entier accroissement. *Enc. tom. XVI. p. 954.*

On peut sévrer la plantule du lait qu'elle puise dans la graine. On y parvient en coupant adroitement les deux troncs qui la tiennent attachée aux lobes. J'imaginai cette expérience délicate pour m'assurer de l'usage des lobes, & elle m'a réussi bien des fois. Mais, les plantes que j'avois ainsi privées de leur lait, sont restées toute leur vie des plantes en miniature, d'une petitesse singulière, & dont un Botaniste auroit méconnu l'espèce. Ces miniatures ont pourtant poussé des feuilles & des fleurs (a); & cette curieuse expérience, m'a appris combien les lobes sont utiles aux premiers accroissemens de l'embryon. *Considérations sur les corps organisés*, tom. 1. p. 180. n°. 182.

(a) Voy. les recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes, art. LXXXIX.

Le noyau de l'Amande renferme originairement une substance glaireuse analogue au jaune de l'œuf, surmontée d'une vésicule pleine d'une liqueur transparente, analogue au blanc, & qui sont l'une & l'autre destinées à nourrir l'embryon caché dans le fruit (b). Il tire cette nourriture par de petits vaisseaux qu'on voit ensuite se ramifier dans l'intérieur des lobes, & qui peuvent être comparés aux vaisseaux ombilicaux du poulet. Je suis parvenu à les rendre très-sensibles par des injections colorées (c). *Id. ib. pag. 153.*

(b) *Physique des arbres*, par M. Duhamel, liv. III. art. VIII. Ire. part. liv. IV. ch. I. pag. 3. seconde part.

(c) *Recherches sur l'usage des feuilles dans les plantes &c. pag. 256.*

Messieurs sur la reproduction des plantes , & rejeter, comme eux , les germes préexistans.

A R T I C L E X L V.

ARTICLE
XLV.
ANN. 1752.

Sur des essaims de sauterelles qui causent d'extrêmes ravages dans les campagnes.

M. *Gleditsch* fait une peinture très-touchante des dommages que causèrent en 1750 , dans la Marche de Brandebourg , d'immenses colonnes des sauterelles , qui y portèrent la désolation, en dévorant toute les espèces de grains. Plusieurs Auteurs en avoient déjà parlé avant notre Académicien. Mais toutes les figures & les descriptions qu'on en avoit données , sans excepter les plus estimées , étoient encore assez défectueuses , & laissoient beaucoup à désirer. Pour qu'on pût distinguer les sauterelles dont il s'agit , de toutes les autres , M. *Gleditsch* commence par en donner une liste générale , qui comprend toutes les espèces , tant celles qui sont connues du vulgaire même , que celles qui ont attiré plus particulièrement l'attention des Naturalistes , & il y joint des figures qui les mettent sous les yeux du lecteur.

Voyez les
Mém. pag.
119.

Ce qui rend si redoutables les sauterelles qui sont l'objet du Mémoire de M. *Gleditsch* , c'est qu'elles voyagent en troupes innombrables , & que dans leur furie elles n'épargnent quoique ce soit , quoiqu'elles s'attaquent d'abord de préférence aux herbes & aux plantes les plus tendres & les plus succulentes. Heureusement la nature a donné à ces hôtes si formidables , le goût ou l'instinct d'une vie errante , qui fait qu'ils ne s'arrêtent jamais long-tems dans le même endroit ; mais en moins de rien , dans l'espace seulement de quelques heures , ils y causent des dommages inexprimables , & malheur aux lieux où ils vont exercer ensuite leur cruelle voracité.

Leur accouplement présente une singularité qui n'avoit été encore remarquées que par notre Auteur. Il a vu trois

ARTICLE
XLV.
ANN. 1752.

mâles s'accoupler avec la même femelle. La grande quantité d'œufs à féconder exige que les approches se réitérent ; mais avant M. *Gleditsch* on ne savoit pas avec certitude si ç'étoit le même mâle qui les répétoit, ou s'il étoit relevé par d'autres.

Quand le tems de travailler à la propagation de l'espèce est venu , les différentes légions de sauterelles se rassemblent comme de concert , & s'en occupent pendant fix à sept semaines avec ardeur , après quoi elles languissent & meurent , moins encore des fatigues de leurs amours que des cruelles blessures qu'elles se font. Il semble que la nature a voulu prévenir par cet instinct destructeur leur excessive propagation , & la contenir dans de justes bornes. Si ses vues & ses desseins n'étoient souvent couverts pour nous du voile le plus sombre , nous serions , ce semble , fondés à remarquer ici , qu'elle paroît être en contradiction avec elle-même , en ne produisant que pour détruire. Mais gardons-nous de tirer cette conséquence ; il n'y a point de contradiction dans la nature.

Le trouble & la confusion où les sauterelles se trouvent lorsqu'elles travaillent à la propagation , est la circonstance la plus favorable qu'on puisse saisir pour les détruire , & c'est un point que M. *Gleditsch* se promet de traiter au long dans un autre Mémoire , qu'il n'a point encore donné.

Les œufs que la femelle dépose , après qu'ils sont fécondés , sont unis entr'eux par une sorte de mucosité tenace , qui en empêche la dispersion , & cachés dans une espèce de sac ou d'enveloppe membraneuse , où ils restent renfermés pendant fix à sept mois , avant que d'éclore.

La nature , qui a fait ces insectes si voraces , leur a donné des organes appropriés à leur destination. Aussi leur cruelle rapacité s'exerce-t-elle impitoyablement sur tout ce qui se présente. Non contents de dévorer les fruits de la terre , ils pénètrent jusques dans les greniers , où ils s'attaquent à tout , & rongent jusqu'aux habits de laine des malheureux campagnards ,

pagnards, comme si leur fureur n'étoit pas encore satisfaite de tous les maux qu'ils leur ont fait dans les champs.

Les sauterelles s'élèvent dans l'air d'autant plus haut que le tems est plus ferein & plus sec. Cet air ayant plus de densité, les soutient mieux, au lieu qu'un air humide, outre qu'il est trop léger, les engourdit en humectant leurs ailes; aussi ne s'élèvent-elles guères, & retombent-elles bien vite, lorsqu'on veut les chasser par un tems de pluie, ou vers le lever & le coucher du soleil. Ne pouvant voler, elles sont réduites alors à marcher sur leur piés, & il est facile de les détruire, sans qu'il soit nécessaire de leur lancer de l'eau bouillante, au moyen d'une certaine séringue de nouvelle invention, dont on a fait beaucoup de bruit, & qu'on a exaltée comme un merveilleux secret.

Des nuées effroyables de sauterelles qui obscurcissoient l'air, étant venu fondre sur un village, en moins de rien tout le territoire en fut couvert. Le Seigneur de ce canton imagina un moyen assez singulier pour leur donner la chasse. Ayant rassemblé ses vassaux & ses voisins, il leur ordonna de jeter de grands cris, & de faire le plus de bruit qu'il seroit possible, en frappant avec violence sur divers instrumens de cuivre. Les sauterelles effrayées de tout ce tintamarre, se préparèrent au départ; mais l'air encore chargé de rosée ne leur permit pas de s'élever de plus de 6 piés au-dessus des bleds. On appréhendoit même qu'elles ne retombassent; mais au lever du soleil, elles prirent un plus grand essor, qui, à la faveur du vent qui souffloit, les porta bientôt sur les terres d'un autre village. Les habitans avertis du danger qui les menaçoit, leur firent la même reception, & parvinrent heureusement à s'en délivrer, à force de cris & de bruit. Elles continuerent donc leur route; mais la chaleur du jour raréfiant l'air, elles fondirent tout-à-coup sur d'autres terres, où l'on n'avoit pris aucune précaution pour les recevoir, & dont elles ravagerent les blés en peu de tems. Leurs dernières

divisions se répandirent jusqu'aux environs de Berlin, où leur arrivée fut marquée par les mêmes dégâts, & où elles firent craindre, non sans beaucoup de raison, de les voir renouveler au printems prochain, si l'hyver étoit favorable aux œufs qu'elles y avoient déposés en abondance.

Cette crainte, trop bien fondée, rendit toute l'Allemagne attentive à chercher des moyens pour se préserver d'un fléau aussi redoutable. Les fauterelles ont à la vérité des ennemis fort acharnés dans les insectes, les oiseaux, les renards, les cochons, les coqs de Bruyere, les étourneaux, &c. mais tous ces ennemis ensemble n'en détruisent pas la centième partie. On n'en sera pas surpris lorsqu'on saura que chaque femelle a communément dans ses ovaires 130 à 150 œufs fécondés.

Le premier expédient dont on s'avisa fut de bouleverser rapidement les terres, dans l'espérance de faire périr les œufs; mais outre que ce bouleversement est insuffisant, il a des inconvéniens considérables.

Il y a des moyens plus efficaces pour faire périr tout à la fois les œufs & les jeunes fauterelles par milliers. Ces moyens seront détaillés dans un second Mémoire; mais en attendant, M. *Gleditsch* remarque judicieusement, qu'en tout genre de calamité publique, on ne doit confier qu'à des personnes intelligentes, attentives, zélées, & laborieuses le soin d'y remédier.

Depuis leur séjour dans l'œuf jusqu'à la mort, les fauterelles passent par cinq états différens, dont la considération est d'autant plus importante, que chacun d'eux indique les remèdes qui lui conviennent; l'examen approfondi de ces différens états, & les expédiens qu'ils auront suggéré pour couper racine à l'énorme multiplication de ces insectes si redoutables, feront la matière du nouveau Mémoire que M. *Gleditsch* nous fait espérer, & qu'on lira, sans doute, avec plus de fruit encore, & non moins de satisfaction que celui-ci.

A R T I C L E X L V I .

 ARTICLE
 XLVI.
 ANN. 1752.

Sur une plante affez particulière, qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême.

La plante dont il s'agit ici est la *tremelle* ; ce que M. *Springsfeld* en dit est curieux, & se fait lire avec plaisir : avant notre Académicien, on rapportoit cette substance au règne minéral ; il est le premier qui ait découvert, à l'aide du microscope, que c'est une espèce de mouffe. Quelques années auparavant, M. de *Secondat*, fils de notre immortel *Montesquieu*, avoit déjà observé le même végétal dans les eaux de *Das* & de *Bagneres*. Il fit part de sa découverte à la Société Royale de Londres (a). Personne, que je sache, dit M. de *Secondat*, n'avoit parlé de cette plante, avant que j'en donnasse la description, il y a deux ans (*), à la rentrée publique de notre Académie (**).

 Voyez les
 Mém. pag.
 410.

A R T I C L E X L V I I .

 ARTICLE
 XLVII.
 ANN. 1753.

Sur l'épiderme, le corps reticulaire, le cerveau des Nègres, & sur une maladie extraordinaire du péritoine.

Les recherches de M. *Meckel* jettent le plus grand jour sur la nature de l'épiderme & du réseau de *Malpighi*. Il établit invinciblement que ni l'un ni l'autre ne sont des corps organiques, mais le produit de la mucofité cutanée, fournie, pour la plus grande partie, par les vaisseaux excrétoires de la peau ; il prouve, non moins invinciblement, que la noirceur des Nègres réside dans le corps muqueux, ce qui, à la vérité, n'est plus contesté d'aucun Anatomiste. Une découverte très-curieuse l'a conduit à conjecturer que le suc nerveux peut concourir à la formation de la mucofité de *Malpighi*, & contribuer à la colorer. Il a trouvé que la substance médullaire du

 Voyez les
 Mém. pag.
 414.

(a) Voyez les *transact. philosophiq.* année 1744. n°. 472. pag. 27 & 28. de la traduction française de M. Demours, Médecin de la faculté de Paris.

(*) Nous présumons que c'est en 1742.

(**) L'Académie de Bordeaux.

ARTICLE
XLVII.
ANN. 1753.

cerveau dans les Nègres , au lieu d'être uniformément blanche , comme dans les Blancs , est d'une teinte très-bleuâtre , qui se dissipe d'abord à l'air. Cette intéressante découverte , vérifiée par l'illustre Académicien sur un second Nègre , a été confirmée encore par M. le Cat. Nous ferons mention des expériences & des observations de ce Savant célèbre à tant de titres ; & nous donnerons , en faveur des Etrangers surtout , un extrait très-détaillé de son *Traité de la peau humaine* , ouvrage très-curieux , & pour tout dire en un mot , digne de son Auteur.

La maladie du péritoine , que M. Meckel décrit dans un grand détail , consistoit en une infinité de tubercules stéatomateux , dont cette membrane étoit parfémée dans toute son étendue , sans en excepter l'enveloppe extérieure qu'il fournit aux différens viscères du bas-ventre.

ARTICLE
XLVIII.
ANN. 1753.

ARTICLE XLVIII.

Sur l'enveloppe des nerfs.

Voyez les
Mém. pag.
438.

L'opinion presque générale des Anatomistes , à remonter jusqu'à *Galien* , est que la dure & la pie-mere fournissent à chaque nerf qui sort du crâne & de la moëlle épinière , une enveloppe qui l'accompagne depuis son origine jusqu'à sa terminaison. Cette espèce d'accord unanime , n'a pas empêché M. de Haller de conjecturer que cette enveloppe n'est qu'une simple toile cellulaire ; & M. Zinn , son élève , attaché à cet illustre maître par le double lien de la reconnoissance & de la plus haute estime , s'est efforcé de vérifier par ses travaux anatomiques cette conjecture , qu'il a jugé fort importante par son influence sur l'une des plus sublimes questions de la Physiologie , comme nous le verrons plus bas. Voici un léger précis de ses recherches.

Lorsque les nerfs sont parvenus aux trous du crâne qui doivent leur livrer passage , la dure-mere , auparavant fortement collée aux os , se réfléchit sur eux , & leur forme une espèce de

gaine ou d'étui , dans lequel ils sont reçus ; mais à l'issue des trous , cette membrane se comporte différemment suivant la destination différente des nerfs. Quand ils vont se rendre d'abord dans les muscles , la tunique extérieure de la dure-mere les abandonne , & se réfléchissant de nouveau sur les os , va se perdre dans le périoste. L'autre lame continue encore à envelopper les nerfs jusqu'à une petite distance ; mais bien-tôt sa texture se relâche , & dégénère enfin , insensiblement , en un simple tissu cellulaire , qui ne diffère en rien de ceux du voisinage avec lesquels il se confond.

Les nerfs défendus par des os , ou qui parcourent des parties très-molles , ne reçoivent pas même en sortant du crâne de lame de la dure-mere , cette dernière se réfléchit toute entière sur les os.

Le nerf optique forme une exception unique à cette règle ; il est revêtu dans tout son trajet , jusqu'à la prunelle de la lame interne de la dure-mere , qui ne se change point ici en tissu cellulaire. On croit communément que cette lame forme la sclérotique ou cornée opaque. Mais M. Zinn dits'être convaincu que la sclérotique est une tunique propre à l'œil , & absolument indépendante de la dure-mere , de même que la choroïde l'est de la pie-mere , ce qu'il se propose de démontrer ailleurs plus en détail (a).

Comme cette théorie combat la doctrine de M. le Cat , que M. Zinn attaque nommément dans son Mémoire , M. le Cat a cru devoir se défendre , en répondant à notre Académicien , & c'est ce qu'il a fait dans une Dissertation sur les méninges du cerveau , qui se trouve à la suite de son traité sur le mouvement musculaire. Il soutient ici , ainsi qu'il l'avoit déjà soutenu dans son *Traité des Sens* , que la sclérotique & la choroïde sont des vraies continuations de la dure & de la pie-

ARTICLE
XLVIII.
ANN. 1755.

(a) Voyez sa Description anatomique de l'œil de l'homme , 1a-4°. avec figures , Cottin-que 1755. M. le Cat , en généreux émule de M. Zinn donne de grands éloges à cet ouvrage dans sa nouvelle Physiologie.

ARTICLE
XLVIII.
Ann. 1753.

(a) Voyez
l'Histoire de
l'Acad. ann.
1739. p. 19.

mere, & il se flatte de l'avoir démontré à l'Académie Royale des Sciences (a). Il s'appuye des expériences de *Malpighi* sur les yeux du bœuf & du spadon; expériences dont il résulte que le globe entier de l'œil n'est qu'une continuation du nerf optique.

M. *Zinn* fait un juste & magnifique éloge de la théorie de M. *Meckel* sur les ganglions, qu'il adopte entièrement & sans restriction. M. *le Cat* est encore ici dans d'autres principes que nos deux illustres Académiciens. Il trouve absolument improbable que les ganglions n'aient été faits que pour fournir des tissus cellulaires aux nerfs qui en partent; *le bel emploi*, s'écrie-t-il, *pour des organes construits avec tant d'art!* Mais la vérité nous oblige d'observer que ce n'est pas-là, suivant M. *Zinn*, l'unique destination des ganglions, ni même la plus importante; elle n'est que secondaire; leur usage principal est de procurer une communication intime des filets nerveux fournis par différens troncs, ce que ne feroient pas aussi-bien les simples plexus, où les filets médullaires ne sont que collés les uns aux autres. M. *Meckel* avoit déjà insinué la même chose des ganglions des nerfs de la moëlle épinière. Voyez sous l'année 1749 l'Article XXIX.

Du reste, M. *le Cat* paroît avoir très-attentivement examiné la structure des ganglions, dans l'homme & dans le cheval, où les objets sont encore plus distincts. Ses recherches & ses dissections l'ont ramené aux idées de *Lancizi*, qui regarde les ganglions comme autant de petits cerveaux. M. *le Cat* leur trouve, comme ce dernier, une structure véritablement musculaire, que M. *Meckel* leur refuse, ainsi que nous l'avons dit (a). Il a soumis cette structure aux yeux, autant qu'elle peut l'être, dans une planche très-bien dessinée par lui-même, & qui termine son ouvrage.

Quant à l'objet principal de la dispute entre M. *le Cat* & M. *Zinn* sur la continuité des méninges servant d'enveloppe aux nerfs, ces M^{rs}. se rapprochent sur bien de points, & dis-

férent en quelques autres. *M. Zinn* soutient que la dure-mère se consume toute en tissu cellulaire, incapable de transmettre les sensations au cerveau, la toile cellulaire n'ayant point, selon lui, d'organisation, & n'étant simplement formée que d'une humeur glutineuse, durcie par les pulsations des artères, & l'action des parties circonvoisines (*), outre que celle qui revêt les nerfs n'est pas continue dans tous à la dure-mère. *M. le Cat* oppose à cela ses dissections, qui ne lui permettent pas de douter que la dure-mère ne fournisse une tunique aux nerfs, depuis leur sortie du crâne jusqu'à leur terminaison, & il ne croit pas qu'on puisse placer ailleurs que dans les méninges, & particulièrement dans la pie-mère, qui occupe tout l'intérieur du cerveau, le siège des sensations. Il prétend que la substance médullaire est insensible, & d'ailleurs dépourvue d'organisation (**). Ce n'est, suivant *M. le Cat*, qu'un fluide visqueux qui coule dans les nerfs, formés uniquement de la dure & de la pie-mère. Dans la Baleine cette substance n'est qu'une liqueur transparente, comme l'eau-de-vie, dont on compose le Blanc de Baleine, en la faisant épaissir artificiellement. Les nerfs de la Séche ont des cavités si évidentes, qu'il y en a du calibre d'une ligne de diamètre, que *M. le Cat* a injectés avec des siphons de ce volume, &

ARTICLE
XLVIII.
Ann. 1751.

(*) On se persuadera, je crois, difficilement, que le tissu cellulaire, cet organe si important & si universel, qui, de l'axe du corps à la surface, forme le lien de toutes nos parties, qui compose peut-être plus de la moitié de notre substance, & qui joue un si grand rôle dans l'économie animale, tant en santé qu'en maladie (a), ne soit pas quelque chose d'organisé. *M. Zinn* étend sa prétention jusqu'à la dure-mère, qu'il croit n'être qu'une simple toile cellulaire, réduite en une membrane forte & solide par la pulsation des vaisseaux, & sa pression contre les os. Mais la faulx, la tente du cerveau, &c. ont-elles pu être formées par cette pression, & peut-on penser que quelque chose d'aussi régulier que la dure-mère, considérée dans sa totalité & ses dépendances, ne soit qu'un fluide épaissi & condensé ? Certes, si cela étoit, je ne vois pas pourquoi on ne pourroit pas en dire autant de toutes les autres parties, qui, plus probablement, ont la même origine.

(a) Voyez les recherches sur le tissu muqueux ou l'organe cellulaire, par *M. de Borden*, in 12. Paris 1767. & une excellente thèse de *M. Thyéri*, sur le tissu cellulaire, soutenue aux écoles de Médecine de Paris en 1757.

(**) On retrouve à peu-près la même idée dans le I. Mémoire de *M. le Camus* sur le cerveau, imprimé en 1760. parmi quelques autres Mémoires de Médecine.

ARTICLE
XLVIII.
ANN. 1753.

(a) Swam-
merdam.

il y coule un fluide aussi palpable & plus coulant que celui de nos veines & de nos artères. Avant *M. le Cat*, un célèbre Naturaliste (a) avoit déjà fait la même observation. Des enfans acéphales nés à terme, qu'on a remarqué être plus vifs que les enfans parfaitement conformés, & les animaux qui ont conservé pendant plusieurs heures la vie & le mouvement, quoiqu'on leur eût vidé le cerveau, sont encore des faits que *M. le Cat* cite à l'appui de sa théorie, & qui paroissent avoir effectivement beaucoup de force.

La toile cellulaire est, suivant *M. Zinn*, le siège de plusieurs maladies de ces organes, qui n'affectant ni la moëlle ni le cerveau, sont les seules susceptibles de guérison. On conçoit que s'il arrive quelqu'obstruction aux vaisseaux répandus dans cette toile, ils pourront comprimer la substance médullaire du nerf, & que cette substance peut être pareillement irritée par une humeur acrimonieuse qui séjourneroit dans le tissu cellulaire, d'où peuvent résulter une infinité de maux différens. *M. Zinn* croit qu'on doit rapporter à la première cause les paralysies qui ont cédé à l'électricité, & il explique la manière dont il conçoit que peut agir ce nouveau moyen de guérison, peut-être trop négligé aujourd'hui, après avoir été annoncé d'abord avec tout l'enthousiasme de la nouveauté (*).

Il attribue encore à l'inflammation de la toile cellulaire les cruels symptômes qu'on croit communément résulter de la piqûre des tendons, & ceux des panaris de la plus mauvaise espèce (**).

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

ARTICLE XLIX.

Sur l'origine & la génération des métaux.

Voyez les
Mém. pag.

449.

M. Eller a donné sur cet important & curieux sujet, un

(*) Voyez l'Appendix.

(**) Le célèbre *Camper* est en ceci de l'avis de notre Auteur : voyez le premier livre de ses *Démonstrations Anatomico-pathologiques, in-folio*, Amsterd. 1760. ou l'extrait que *M. Roux* en a donné dans son *Journal de Médecine* d'Avril 1763.

Mémoire

Mémoire très-savant & fort étendu , qu'on peut regarder comme un morceau des plus considérables que nous ayions en notre langue sur cette matière ; il l'examine à fond & dans tous ses détails. Nous ne saurions entreprendre de les abrégér , sans leur faire perdre beaucoup de leur prix. Nous nous contenterons donc d'en présenter une légère idée au Lecteur , avec quelques remarques que nous soumettons d'avance à son jugement , sur les endroits du Mémoire de M. *Eller* qui nous en paroîtront les plus susceptibles. Le savant Académicien rend compte d'abord de divers secours qui l'ont mis en état d'écrire sur l'origine & la formation des métaux ; dès sa jeunesse il a eu l'avantage inestimable de suivre lui-même les travaux des mines , & depuis il a formé une riche collection de minéraux , & n'a jamais perdu cet objet de vue.

Un des grands obstacles qui ont retardé les progrès de la Métallurgie , outre la difficulté de se frayer une voie à travers les rochers jusques dans les entrailles de la terre , est l'espèce de jargon hétéroclite & barbare que les ouvriers des mines se sont forgés , & leur grossière ignorance qui les rend incapables de donner à un Physicien les éclaircissements dont il auroit besoin. C'est peut-être à cela qu'on doit attribuer , en grande partie , le silence des Historiens Grecs & Latins sur l'art de fouiller les mines , art cependant si utile & même si nécessaire au genre humain , qu'il ne pourroit que très-difficilement subsister sans l'usage du plus commun des métaux (*). Une autre raison encore de ce silence des Historiens , est l'éloignement que les anciens Philosophes avoient pour l'étude de la Métallurgie , éloignement fondé sur l'état de ceux qui étoient employés aux travaux des mines ; ce n'é-

(*) Le *Fer*. M. *Eller* l'appelle *le plus vil* , mais il y a apparence qu'il n'a voulu dire que *le plus commun* ; car à juger du prix des métaux par les divers degrés d'utilités qu'on en retire , le fer , loin d'être le plus vil , devoit être regardé comme le plus précieux ; aussi est-ce le plus abondant , & celui que la nature a mis le plus à la portée de l'homme , ou qu'elle a le moins caché.

toient que des esclaves ou des criminels ; & l'on crut que la Philosophie ne pouvoit descendre jusqu'à eux , sans s'exposer à partager le mépris d'hommes aussi vils , & s'associer , pour ainsi dire , à leur infâmie (*)

Cette crainte si peu philosophique , en détournant les vrais Savans de l'étude de la Métallurgie , livra cette science aux Sophistes , ou à des spéculateurs oisifs , qui remplis d'idées purement systématiques , imaginèrent pouvoir faire artificiellement de l'or & de l'argent , en imitant le travail de la nature : telle fut probablement l'origine de l'Alchymie.

Les Arabes , chez qui les sciences passèrent , après la chute de l'Empire Romain , donnerent naissance à la Chimie , qui fut entre leurs mains un art de nouvelle création ; mais ils ne le firent malheureusement servir qu'à la vue chimérique de la transmutation des métaux. Il n'est jamais question que de cela dans leurs Auteurs.

Une science aussi vaine dans son objet , mais en même tems si séduisante , ne pouvoit manquer d'avoir de nombreux partisans dans les siècles d'ignorance ; aussi étoit-ce presque la seule qui fût cultivée dans ces tems de barbarie , où la raison sembloit avoir souffert une éclipse totale , sur-tout dans

(*) J'ai peine à croire que ce soit-là la véritable cause qui a retardé les progrès de la métallurgie , sur-tout chez les Grecs : on sait que les Philosophes de cette nation foulerent aux pieds tous les préjugés avec une liberté qui n'eut jamais d'exemple ailleurs que dans la Grèce (a). Quelle apparence donc qu'ils aient été détournés de l'étude des mines par la crainte pusillanime que leur attribue ici M. *Eller* ? La véritable raison , je pense , est qu'uniquement occupés de la métaphysique & de la morale , ils négligèrent les mines , comme toutes les autres branches de la Physique expérimentale.

Quant aux Romains , ils n'ont jamais beaucoup brillé par les Sciences , ni dans les beaux jours de la République , où ils furent les maîtres du monde (**), ni sous les Empereurs , où ils n'étoient plus que de vils esclaves. *Plin* est presque le seul Savant illustre que Rome ait produit , & *Plin* encore avec tout son génie , son savoir & sa philosophie , n'est guères , peut-être , qu'un Collecteur en Physique & en Histoire Naturelle , comme *Celse* parmi les Médecins.

(a) Voyez dans l'*Encyclopédie* , l'article Philosophie des Grecs.

(**) En Philosophie les maîtres du monde n'ont été que des écoliers. *Encyclopédie*, Article Philosophie des Romains.

les cloîtres, où cet art, dit M. *Eller*, flattoit extrêmement la paresse & l'ambition des moines (*).

Ce qui est déplorable, c'est que les plus grands hommes d'alors, tels que *Roger Bacon*, *Albert le Grand*, *Arnaud de Villeneuve*, &c. ne s'occupèrent que de cet objet. Dans la suite le desespoir ou l'extrême difficulté de l'atteindre, fit qu'on se tourna du côté de la véritable Chimie. Elle fut appliquée successivement à l'analyse de tous les corps, & dans peu, elle devint la base & le plus ferme appui de la Métallurgie, sans qu'on perdît cependant encore entièrement de vue la transmutation des métaux.

Pour parvenir à cette transmutation si ardemment désirée, il falloit commencer par établir de quels principes les métaux sont composés. Les uns eurent recours aux quatre éléments d'*Aristote*, certains aux influences des astres, & le plus grand nombre au soufre, au sel & au mercure; cette espèce de triumvirat métallique, subsista jusqu'au tems du célèbre *Becker*, génie sublime, qui, vers le milieu du dernier siècle, a porté la lumière dans la théorie chimique. Il substitua à ces principes, alors généralement reçus, ses trois fameuses terres, de l'union desquelles résultent, selon lui, toutes les substances métalliques & minérales.

La première est la terre vitrifiable : c'est elle qui compose la plus grande partie du métal, & forme la base du corps métallique; elle provient de l'union primordiale & indivisible de la terre la plus pure avec l'eau, de laquelle résulte une matière saline universelle & fusible, susceptible de vitrification, & qui fournit aussi la principale matière de toutes les

(*) Je crains bien que M. *Eller* ne rende pas ici une justice exacte aux Moines; dans les tems dont il parle, ils étoient beaucoup plus laborieux ou moins fainéans qu'ils ne le sont assez généralement aujourd'hui. Nous leur avons même obligation de nous avoir conservé les grands Auteurs de l'Antiquité, qui, sans eux, courroient risque de se perdre, ce qui nous eût, peut-être, laissé dans la barbarie des âges d'ignorance, ou auroit, du moins, prodigieusement retardé les progrès de l'esprit humain. Un tel service mérite une éternelle reconnaissance.

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

pierres vitrifiables, depuis le caillou & le gravier, jusqu'au diamant (*).

La seconde terre nommée sulfureuse, est un principe universel, de nature sèche & terreuse, très-abondamment répandu dans les trois regnes de la nature, & particulièrement dans les corps gras & inflammables. On ne peut douter qu'il ne soit un des principes constituans des métaux, puisqu'on leur redonne la forme & l'éclat métallique en le leur restituant, lorsqu'ils en ont été dépouillés par la calcination. Ce principe fournit à tous les corps la cole ou le lien qui en unit les plus petites parties (**). C'est lui aussi qui colore les métaux & les pierres précieuses.

Le dernier principe métallique de *Becker*, est une terre fluide, à laquelle il donne l'épithète de *mercurielle*, destinée pour les métaux seuls, qui tiennent d'elle leur éclat (†), &

(*) D'où vient donc que le diamant, formé de cette matière saline & fusible, résiste si puissamment à la fusion, & ne se laisse point dissoudre dans l'eau ? *M. Macquer* soupçonne avec plus de vraisemblance, que la terre vitrifiable la plus pure, dont il croit que le diamant est composé, est la vraie terre élémentaire ou primitive (a).

(a) Voyez
sous l'année
1745 le III^e.
Article de ce
discours.

(**) *M. Macbride*, Chirurgien de Dublin, a entrepris de prouver par des expériences auxquelles on a fait beaucoup d'accueil (b), que l'air fixé qui se trouve en plus ou moins grande quantité dans tous les corps, est le moyen d'union, qui en lie toutes les parties. Mais comme l'air n'entre pas dans la composition des métaux, le

(c) In-8^o. savant & modeste Auteur de l'*Essai pour servir à l'Histoire de la putréfaction* (c), conjecture que le phlogistique en tient lieu chez eux. On voit qu'il avoit été prévenu dans cette conjecture par *Becker*, & par *M. Eller*.

Paris. 1766. p.
346.

(b) L'ouvrage de *M. Macbride*, l'un des plus ingénieux & des plus intéressans pour la Physique & la Médecine, qui aient paru depuis long tems, a pour titre : *Essais d'Expériences*.

1^o. Sur la fermentation des mélanges alimentaires.

2^o. Sur la nature & les propriétés de l'air fixe.

3^o. Sur les pouvoirs respectifs & la manière d'agir des différentes espèces d'antiseptiques.

4^o. Sur le scorbut, avec une nouvelle méthode pour prévenir ou guérir cette maladie à la mer.

5^o. Sur la vertu dissolvante de l'eau de chaux (d).

(d) In-12.
Paris. 1766.

M. Abbadié, Chirurgien de *M. le Duc de Penthièvre*, nous a donné la traduction de cet important Ouvrage.

(†) L'existence de la terre mercurielle dans les métaux n'est rien moins que démontrée (e). Mais en supposant qu'elle existât, on ne pourroit pas lui attribuer l'éclat & la malléabilité des métaux, puisqu'on les dépouille de ces propriétés par la soustraction du phlogistique, bien que cette prétendue terre mercurielle reste insépa-

(e) Voyez
l'Appendix.

la propriété de s'étendre sous le marteau. Malgré son extrême volatilité, elle s'unit avec tant de force à la terre vitrifiable, qu'elle ne peut en être détachée par le feu le plus actif, & de là vient l'impossibilité de les obtenir séparément. La calcination des métaux démontre avec évidence l'union indissoluble de ces deux terres, puisqu'il suffit de fournir du phlogistique aux chaux métalliques pour resusciter le métal.

Sthal, le *Newton* de la Chimie, à qui *Becker* est redevable d'une grande partie de sa gloire, ayant adopté ces trois principes (*), en a établi l'existence, particulièrement du second, avec une admirable sagacité; & *M. Eller*, qui en en a reconnu aussi la solidité, a cru devoir les prendre pour guides dans ses recherches sur les métaux, mais avec quelques restrictions qu'il a jugées nécessaires.

Après cette légère exposition de la théorie de *Becker*, *M. Eller* nous fait part de ses propres idées sur la génération des métaux; dans l'état de mines ils sont toujours minéralisés par le soufre & par l'arsenic, & très-souvent par les deux ensemble (**). Cette considération fait penser à *M. Eller* que ces deux substances sont des agens nécessaires à leur formation, particulièrement l'arsenic (†). Il a fait

rationnellement unie dans la calcination à la terre vitrifiable, selon *Becker*. *M. Eller* s'éloigne en ceci du sentiment de cet Auteur. Au surplus, en admettant la terre mercurielle, on peut encore nier que l'union de ces deux terres soit entièrement indissoluble; car on sait que quand les métaux ont souffert une trop longue calcination, une partie de la chaux métallique n'est plus capable de réduction.

Cent livres d'une matière que *Becker* ne nomme point, lui ont donné quelques onces de terre mercurielle; il auroit bien dû nous dire ce que c'est que cette matière dont il a tiré quelques onces de cette terre, le procédé dont il s'est servi pour l'obtenir, & les propriétés caractéristiques de ce produit.

Nous serions encore plus curieux de savoir, comment *Becker* s'y est pris pour former un véritable métal, en combinant les trois terres métalliques qu'il avoit tirées de l'alcali fixe, du nitre & du sel marin.

(*) *Sthal* n'a jamais formellement adopté le principe mercuriel. Voyez l'Appendix.

(**) Ils ne le font quelquefois ni par l'un ni par l'autre. Voy. la note qui suit.

(†) L'Académie Royale de Prusse a jugé sans doute que l'influence dont l'arsenic peut être dans la formation des métaux, étoit une question digne d'être discutée; car elle l'a proposée en 1756 pour le sujet du prix de philosophie expérimentale, en ces termes;

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

quelques expériences pour déterminer jusqu'à quel point le dernier peut y concourir. Il est très-remarquable que ce corps singulier a presque la pesanteur métallique, qu'il est

» Déterminer si l'arsenic qui se trouve en grande quantité dans les mines métalliques de divers genres, est le véritable principe des métaux, ou bien si c'est une substance qui en naît & en sort par voie d'excrétion, ce qu'il faut établir par des expériences solides, & suffisamment répétées ».

(a) Journal Encyclop. première part. de Novembre 1757. p. 144. Le prix fut renvoyé à deux ans, les Auteurs ne s'étant point attachés à faire les expériences demandées par l'Académie (a).

M. de Justi répond négativement à la première partie de cette question qu'il a eu occasion d'examiner; il croit que l'arsenic n'est ni la cause efficiente, ni un agent absolument nécessaire à la formation des métaux (b), fondé sur ce que l'or n'est jamais minéralisé, que l'argent se trouve très-souvent natif (*), & qu'il n'est aucun des autres métaux, à l'exception peut-être du fer, qui ne se rencontre quelquefois sous cette forme; que l'arsenic d'ailleurs n'est pas avec le soufre la seule substance minéralisante; la mine d'argent d'Annaberg dans la basse Autriche découverte par M. de Justi, n'offre pas le moindre vestige de l'un ni de l'autre (c), quoiqu'elle soit extraordinairement riche, & un véritable trésor pour la maison d'Autriche. L'argent y est minéralisé par l'alcali fixe & volatil; M. de Justi connoît

(c) Ibid. p. 338. 339.

(d) Ibid. p. 358-361.

(e) Ibid. p. 365.

(f) Ibid. p. 369.

plusieurs autres mines semblables: il ne doute pas que l'or même, qu'on croit n'être jamais minéralisé, ne puisse l'être quelquefois de cette manière (d), ce qu'il incline aussi à croire de tous les autres métaux & demi métaux (e). La découverte des mines alcalines (**), outre qu'elle étend la sphère de nos connoissances, en nous indiquant une troisième moyen de minéralisation, qui étoit encore ignoré, nous ouvre une nouvelle source de richesses, les pierres calcaires & les marbres qui leur servent de matrice, étant très-communs (f). M. Lehmann ne fait aucune mention non plus du soufre ni de l'arsenic, dans la description qu'il donne dans ces Mémoires, année 1758, d'une mine d'argent lamelleuse; & l'on seroit peut-être fondé à appliquer à l'arsenic ce que l'illustre Stål dit du soufre qui minéralise les métaux, qu'on n'est pas plus autorisé à attribuer la génération de ces derniers au soufre, qu'on ne le seroit à rapporter la formation de celui-ci aux métaux (g).

(i) Ibid. p. 368.

Observons, en passant, que M. de Justi veut nous faire regarder l'arsenic, non comme une substance métallique, ou très-prochainement disposée à le devenir, mais comme un véritable sel, sur ce qu'il en a toutes les propriétés (h), & qu'il ne peut être converti, selon lui, en régule, sans addition de métal (i); mais en cela M. de Justi nous permettra d'observer qu'il se trompe. M. Brandt donne dans le III. tome des actes de l'Académie d'Upsal pour l'année 1733, un procédé par lequel il obtient le régule d'arsenic en traitant ce dernier avec les deux alcalis fixe & volatil, & le

(b) Mém. d'Hist. Nat. tom. III. pag. 329. 330.

(*) On trouva au Hartz un morceau d'argent si considérable, qu'étant battu, on en fit une table où pouvoient s'asseoir 24 personnes. Bomare, dict. d'Hist. nat. in-4°. tom. 1. pag. 180.

(†) Nous verrons que le fer même ne doit pas être excepté.

(**) Suivant M. le Baron d'Holbach (Encyclop. tom. IX. pag. 738.) on peut encore révoquer en doute la réalité de cette découverte.

(g) Traité du soufre, pag. 248. de la traduct. franç. in-12. Paris 1766.

(h) Mém. d'Hist. nat. tom. III. pag. 367.

réductible en règle par la simple addition du phlogistique, & qu'il possède, en outre, la propriété de se dissoudre dans l'eau, ce qui doit le faire regarder comme tenant le milieu entre les sels & les métaux. *M. Eller* conclut de ses expériences, que l'arsenic contient les trois principes de *Becker*, 1^o. le phlogistique; car en détachant les cristaux provenus d'une dissolution de ce corps dans l'eau, ils jetterent des étincelles, dans un lieu qui n'étoit que médiocrement obscur. 2^o. Les mêmes cristaux, soumis à la distillation, laissèrent au fond de la cornue une lame transparente d'un très-beau verre, inaltérable à l'air. 3^o. Ces cristaux distillés par portions égales avec le mercure, convertirent le dernier en sublimé corrosif semblable en tout à celui qu'on obtient par le sel marin, si ce n'est qu'il est un peu jauni par le phlogistique de l'arsenic. Le résultat de cette dernière expérience indique donc une très-grande affinité entre l'arsenic & l'acide marin, & par conséquent la présence du principe mercuriel dans le premier (*a*), n'y ayant que cet acide qui ait la propriété de réduire le mercure en sublimé corrosif (*b*).

L'éclat, la fusion & la malléabilité des métaux dépendent

sel ammoniac (*k*). Le même *M. Brandt* l'obtient par un procédé plus simple encore, savoir par le moyen du savon seul (*l*), & *M. Macquer* par l'huile d'olive pure (*m*). Il est donc constant que l'arsenic tient extrêmement du métal; ce corps singulier, & même unique en son genre, participant également à la qualité saline & métallique, est une de ces substances ambiguës ou mal définies, par lesquelles la nature passe d'un genre à un autre, par des nuances insensibles, qui empêchent que la chaîne des êtres ne souffre des interruptions, suivant la remarque d'un savant Chimiste (*n*).

(*k*) Voyez le *Recueil des Mém. de chim. & d'hist. nat. des Acad. d'Upsal & de Stockholm*, par *M. le Baron d'Olbach*, tom. 1. pag. 6 & 7.

(*m*) *Ib.* pag. 384. 385

(*a*) On ne peut nier que ces expériences de *M. Eller* ne soient très-curieuses & très-importantes. Il seroit à souhaiter que quelques grands Chimistes, tels que *MM: Pott & Margraf* voulussent les réitérer, & entreprissent, en part.ulier, de faire du sublimé corrosif simplement avec de l'arsenic & du mercure, à l'exemple de *M. Eller*.

(*b*) En distillant un mélange d'arsenic, & d'acide vitriolique concentré, *M. Macquer* a retiré quelquefois un acide vitriolique qui avoit une odeur très-imposante d'acide marin. *Diâ. de chim. tom. I. pag. 183.*

ARTICLE
XLI.
ANN. 1773.

(*l*) *Diâ. de chimie*, tom. II. p. 384.

(*n*) *M. Macquer*, *diâ. de chimie*, tom. II. p. 162.

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

incontestablement du principe sulphureux, puisqu'on les dépouille de ces propriétés en le leur ôtant, & qu'on les leur rend, en leur redonnant du phlogistique.

M. *Eller* croit, comme *Becker*, que ce dernier est un principe d'union pour les parties de tous les corps, n'y en ayant aucun qu'on ne réduise en cendres, lorsqu'on les en prive par le moyen du feu.

Mais ce principe où le phlogistique n'est pas le feu élémentaire pur & simple, mais ce feu uni intimement à l'eau sous la direction formatrice du soleil, comme M. *Eller* se flatte de l'avoir démontré ailleurs (a).

(a) Dans son
Essai sur la for-
mation des
corps. Voyez
l'art. XXIII.
de ce Discours.

C'est *Becker* qui le premier a placé le phlogistique parmi les principes constituans des métaux, & qui a commencé d'en faire connoître la nature; mais il étoit réservé au grand *Stahl* de jeter sur ce sujet tout le jour dont il peut être susceptible (b). Aussi cette partie de sa théorie est-elle aujourd'hui universellement reçue des plus célèbres Chimistes.

L'excès de pesanteur spécifique des métaux sur tous les corps connus (c), est ce qui les caractérise le plus essentiellement, & cette propriété, si distinctive, ils la tiennent du

(b) On trouve aussi des idées neuves, appuyées de nombreuses expériences, sur la matière du feu, le feu élémentaire & le phlogistique, dans un ouvrage tout récent dont le journal des savans a rendu un compte très-avantageux (a), & dont la traduction a été donnée à Paris sous ce titre : *Essais de chimie sur la chaux vive, la matière élastique & électrique, le feu, & l'acide universel primitif, avec un supplément sur les élémens, traduit de l'Allemand de M. Frederic Meyer, 2 vol. in-12. Paris 1765.*

(a) En Août
1767.

L'Auteur distingue trois matières dans le feu élémentaire, auxquelles il assigne des qualités différentes. En applaudissant au génie & aux travaux de M. *Meyer*, nous ne saurions nous empêcher de craindre qu'à force de multiplier, de diviser & de subtiliser, pour ainsi dire, la matière du feu, on ne parvienne enfin à ne plus s'entendre. Le zèle du traducteur, à qui nous sommes redevables de nous avoir fait connoître les idées, certainement très-ingénieuses, de M. *Meyer*, est très louable. Mais nous lui eussions eu plus d'obligation encore, s'il eût pris la peine de soigner un peu plus son style. On ne pouvoit le rendre trop clair pour faciliter l'intelligence d'un ouvrage dont la lecture fatigue un peu l'attention, quelque envie qu'on ait de s'instruire.

(c) Un pié cube de marbre pèse 252 livres, & un pareil volume d'étain, qui est le moins pesant des métaux, en pèse 516. *Diction. de chimie*, tom. 2. p. 81.

principe

principe mercuriel qui, suivant *Becker*, réside dans l'acide du sel marin (a). *M. Eller* avoue qu'il n'est pas facile d'en indiquer l'origine, mais qu'on ne peut le méconnoître dans les métaux, puisqu'il les spécifie (b).

Il croit d'ailleurs être parvenu à le rendre presque sensible; la combinaison intime de l'acide marin concentré, avec les fleurs d'antimoine ou celles de zinc, le lui ont montré, dit-il, séparément, & presque à découvert (c).

Les principes métalliques ainsi établis, il ne reste plus qu'à savoir, par quel mécanisme la nature les combine & les unit, sous la forme de métaux; ces principes se trouvent abondamment répandus dans le sein de la terre; nous avons vu, que, suivant *M. Eller*, l'arsenic les réunit tous les trois; & chacun des acides minéraux en renferme un; selon *Becker*, l'acide vitriolique, la terre vitrifiante; l'acide nitreux, le phlogistique; & l'acide marin, le principe mercuriel.

Il est de la plus grande vraisemblance que les métaux se forment par voie d'évaporation. Les vapeurs que la chaleur souterraine élève en contiennent les matériaux; il s'excite entre ces derniers, une sorte de fermentation, dont la combinaison métallique est le résultat; lorsqu'elle est cessée, les molécules infiniment déliées des métaux, se déposent sur les parois du roc, & forment le filon par des incrustations

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

(a) Il n'est nullement nécessaire de recourir à la terre mercurielle, pour rendre raison de cet excès de pesanteur. On peut aisément le concevoir en supposant que dans les métaux, les principes que tout le monde y reconnoît, sont plus rapprochés, ou se touchent par plus de points, que dans aucun des corps non métalliques les plus pesans, tels que les terres, les pierres, &c. (b).

(b) Pétition de principe; il les spécifie, s'il y réside: il faut donc commencer par établir l'existence de ce principe dans les métaux, non par de simples inductions, mais par des expériences décisives, qui le fassent toucher, pour ainsi dire, à l'œil & au doigt.

(c) Cela mérite attention. *M. Eller* pouvoit donc comparer ce principe aux autres, & nous dire en quoi il leur ressemble ou en diffère, ce qui nous auroit sans doute donné des lumières plus sûres & plus étendues que celles qu'on a eues jusqu'à présent sur la combinaison métallique. Pourquoi ne faire que glisser sur des expériences de cette importance? on ne pouvoit trop les détailler pour mettre les autres en état de les répéter.

(b) *Dict. de chimie*, t. II. p. 103. & 104. 569.

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

successives ; tel est tout le mystère de la génération des métaux, dans le système de M. *Eller* ; il faut en voir les preuves & le développement chez lui.

Dans le reste de son Mémoire , M. *Eller* explique , à l'aide des principes qui ont été exposés jusqu'ici , la composition de tous les métaux , & demi-métaux , & l'on juge bien qu'il fait jouer un grand rôle à l'arsenic. Il concourt sur-tout à la production des métaux blancs , tels que l'argent & l'étain , dont les mines en sont ordinairement surchargées. On le retire par les expériences du célèbre M. *Margraf* (a) de l'étain le plus pur qui soit dans le commerce. Une expérience du fameux *Henckel* porte M. *Eller* à croire qu'il entre essentiellement dans la composition de l'argent ; cet illustre Chimiste ayant fait coupeller , avec du plomb de l'arsenic , précipité de l'eau forte , par une terre crétacée , en obtint un petit bouton d'argent le plus fin , & M. *Eller* en a produit un semblable , par le mélange & la digestion de l'arsenic avec le soufre minéral , le régule d'antimoine , & le sublimé corrosif , en certaine proportion (*).

(a) Tom. II.
aux mots mé-
taux & métalli-
fication.

(*) *Henckel* & M. *Eller* ont-ils donc véritablement produit de l'argent ? Est-il au pouvoir des hommes de former un métal , ou d'ennoblir ceux que la nature a déjà faits ? Grande & difficile question , qui se trouve supérieurement discutée dans le nouveau Dictionnaire de Chimie (a). L'ennoblissement des métaux , déjà formés par la nature , semble présenter moins de difficulté. M. de *Jusli* , grand Juge dans ces matières , donne dans la seconde partie de ses *nouvelles vérités physiques* (b) , un procédé pour faire de l'or , sur la vérité duquel il n'a point de doute. Il ne conseille cependant à personne de s'y livrer , à cause du danger dont on est menacé de la part du sublimé corrosif qui entre dans ce procédé , & de la modicité du produit , qui dédommage à peine de la dépense qu'on est obligé de faire , & sur-tout de la perte du tems ; mais il n'en est pas moins persuadé de la possibilité de l'ennoblissement des métaux. Il possède lui-même une tabatière faite d'un or dont la plus grande partie est provenue d'un travail , entrepris à dessein de se convaincre de cette possibilité. A la vérité , il n'a pas retiré un grand profit de cette production (c).

(c) Ibid. p.
316. 317.

M. de *Jusli* dit encore avoir vérifié & constaté par de nouveaux essais , les expériences par lesquelles notre célèbre *Hombert* prétend avoir démontré qu'il se trouve dans l'argent un grand nombre de parties très-prochainement disposées à devenir de l'or , & qui tiennent le milieu entre l'un & l'autre (d).

(d) Ibid. p.
317.

(b) Voyez les *mélanges d'Histoire Naturelle de M. Allcon* du Lac Tome III. page 314-325.

Le miroir ardent & la coupelle manifestent une grande quantité de terre surabondante dans l'étain.

Le cuivre paroît presque uniquement composé de soufre, uni à la terre mercurielle. La terre vitrescible n'entre presque pour rien dans sa combinaison.

M. Eller incline très-fort à croire qu'il n'existe point de vrai fer dans la nature, mais seulement une terre martiale, formée de l'union de la terre vitrescible au principe mercuriel, que l'art convertit, ensuite, en métal en lui fournissant du phlogistique (*).

L'argent retiré par Henckel pouvoit être contenu dans le plomb, ou même dans la craie; car M. de Justi a trouvé sans mélange d'aucun métal, une quantité d'argent alléz considérable dans toutes les pierres calcaires (a). M. Lehmann connoît une sorte de marbre qui contient jusqu'à 3 onces & demi d'argent par quintal (b). On a tiré par les essais ordinaires dix marcs d'argent par quintal d'une substance minérale molle, blanche & de la nature de la craie, qui se trouve dans de riches mines de Hongrie (c); & quant à l'argent obtenu par M. Eller, ne pouvoit-il pas se trouver en nature dans l'arsenic, par qui ce métal est si souvent minéralisé, ou même dans le régule d'antimoine? Une expérience de cette conséquence méritoit bien que M. Eller la répétât & la détaillât de façon à ne laisser aucun doute.

(*) M. de Justi est aussi de ce sentiment, qu'il a tâché d'établir dans ses nouvelles vérités physiques (d). Cependant M. Margraf a tiré lui-même d'une mine d'étain plusieurs morceaux considérables de fer, qui a toutes les propriétés du fer natif; il est ductile & s'étend sous le marteau (e). M. Pott dans la II. partie de sa Lithogéognosie indique plusieurs endroits où il se trouve du même fer (f). M. Rouelle (g) en a reçu du Sénégal, où il y en a, dit-on, des roches entières (h); 264. il l'a trouvé ductile, & malléable sans aucun travail préliminaire. (On conjecture que ce fer est redévalable de sa forme à quelque volcan qui aura pu faire la fonction de fourneau de forge) (i). Or, s'il se trouve du fer natif ou vierge dans la nature, à plus forte raison doit on présumer qu'il en existe de minéralisé sous sa véritable forme, & non pas seulement sous celle d'une simple terre ferrugineuse qui ait absolument besoin de l'addition du phlogistique pour devenir un vrai métal. M. Eller qui paroît regarder la propriété d'être attiré par l'aiman, comme un caractère distinctif du fer, & qui refuse cette propriété à la terre martiale, seroit obligé d'en convenir: car M. Lehmann (k) connoît beaucoup d'endroits où il se trouve du sable qui se laisse attirer par l'aiman. Ce caractère est si particulier au fer, qu'il ne le perd pas lorsqu'il est allié, même à très-forte dose, comme à la moitié, au tiers, &c. avec la plupart des autres métaux, savoir l'or,

(a) Ibid. t. II. pag. 32.

(b) Ibid. t. III. p. 317.

(c) Ibid. pag. 346.

(f) p. 263.

(k) Traité de la formation des métaux p. 231.

(d) Voyez le Journal étranger, Janvier 1755.

(e) Traité de la formation des métaux, par M. Lehmann, pag. 131.

(g) Voy. l'Encyclopédie, au mot Fer.

(h) Ibid. & Pot continuation de la lithogéognosie, pag. 264.

(i) Voy. l'Encyclopédie au mot Fer.

ARTICLE
XLIX.
ANN. 1753.

Les plus grands Chimistes, comme *Becker*, *Sthal*, *Henckel*, &c. appellent le mercure un arsenic fluide, & *M. Eller* regarde comme très-probable, que le principe mercuriel, en s'unissant à quelque métal, de facile solution, tel que le plomb (*), constitue ce corps singulier, auquel il ne manque, pour être un vrai métal (**), qu'une quantité suffisante de phlogistique, & de terre vitrifiable.

l'argent, l'étain, le cuivre & le plomb, & quelques-uns des demi métaux, tels que le régule de *Cobalt* & le *bismuth*, comme il résulte des expériences de *M. Brandt*, insérées dans le XIII. tome des Mémoires de l'Académie Royale de Suède pour l'année 1751. (a), & comme il est prouvé par *Henckel* dans sa pyritologie, & par *M. Geller* dans les Mémoires de l'Académie Impériale de Petersbourg (b), & dans sa chimie métallurgique (c).

(*) Le mercure exposé à la vapeur du plomb fondu, perd sa fluidité, & prend assez de consistance pour qu'on en puisse fabriquer quelques petits ustensiles, des bagues, &c. mais il suffit de le chauffer un peu pour lui rendre toute sa fluidité (d). *M. Macquer* soupçonne que cet effet dépend du phlogistique, ce qui favoriseroit l'idée de *M. Eller*, suivant laquelle il ne manque au mercure pour être un vrai métal que d'être pourvu d'une quantité suffisante du principe inflammable.

(**) Le mercure doit être regardé comme un véritable métal, mais dans l'état de fusion. Les expériences de MM. de l'Académie Impériale de Petersbourg établissent cette importante vérité de manière à ne plus laisser douter. Ils sont parvenus, au moyen d'un froid des plus violents, à congeler le mercure dans le thermomètre, au point qu'après avoir cassé le tube & la boule, le mercure se laissoit étendre & aplatis sous le marteau. On peut voir le détail de cette expérience dans l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences (e), à laquelle *M. Poissonnier*, Médecin de la faculté de Paris, & membre de l'Académie Impériale de Petersbourg, l'a communiquée. Cette découverte de la congélation du mercure, & celle de la platine, formeront deux époques mémorables dans la physique. Le mercure reprend bientôt sa fluidité; mais si l'expérience étoit répétée dans les pays du monde les plus froids, tels que la Sibérie, la Norwege, le Groënland, &c. on pourroit peut-être le conserver assez long-tems solide pour pouvoir le soumettre à différentes épreuves, qui nous éclaireroient beaucoup plus que nous ne le sommes, sur sa nature, & sur celle des autres métaux.

Quoiqu'il en soit, il est démontré maintenant que le mercure est un vrai métal (*) fondu. Mais qu'est-ce qui le tient dans cet état de fusion continuelle? Ce pro-

(a) Voy. le Recueil des Mém. de Chim. & d'hist. nat. des Acad. de Stokolm & d'Upsal, donné par *M. le Baron d'Olbach*, tom. 1er. pag. 256-258.

(c) Sur la fin du tom. 1er. de la traduction de *M. le Baron d'Olbach*.

(d) Dictionnaire de Chimie, tom. II. pag. 61.

(e) Année 1760. voyez l'Appendix.

(*) *M. de Justi* dans son nouveau système du règne minéral va même jusqu'à prétendre que le mercure fournit la matière de tous les métaux. Il parle d'un minéral fort singulier qui contient, avec de l'argent vis condensé, & à moitié endurci, de l'argent massif, qui par sa qualité presque fluide, fait voir que c'a été du mercure. *Mél. d'Hist. Nat. t. II. pag. 83.*

L'indestructibilité de l'or & de l'argent par tous les agens connus, indique que le trois principes métalliques s'y trouvent dans leur plus grande pureté, & dans l'union la plus intime. L'excès de pesanteur de l'or sur l'argent, & le jaune éclatant qui le colore, montrent que le principe mercuriel & le phlogistique, y sont plus abondans que dans le second.

Quant aux métaux imparfaits, outre que l'union de trois principes, & leur diverse proportion y sont moins parfaites, ils admettent dans leur composition, quelque matière étrangère qui contribue aussi à les spécifier.

De tout ce qu'on vient de dire, M. *Eller* conclut que les métaux se forment par apposition de parties, & non

blème, l'un des plus difficiles que put se proposer la Chimie transcendante (a), (a) Dût de ne sera probablement jamais résolu, tant que le mercure restera pour nous un corps indestructible, dont nous ne pourrions connoître ni la nature des principes, ni leur proportion: eh! comment espérer qu'on parvienne un jour à le décomposer, après les grands & inutiles travaux que l'illustre *Boerhaave* a entrepris à ce sujet (*)? (a) Dict. de chimie tom. II, page 44.

La gravité du mercure, qui le rend, après l'or & la platine, le corps le plus pesant de la nature, & son extrême volatilité, qualités qui semblent devoir s'exclure dans le même sujet, & dont la réunion en fait une substance unique en son genre, porteroient d'abord à croire, en admettant les trois principes de *Becker*, que la terre mercurielle & le phlogistique surabondent dans le mercure, tandis que la terre vitrifiable, destinée à les fixer, ne s'y trouveroit pas en assez grande quantité. Mais nous venons de voir que le phlogistique du plomb, dont on dirige les vapeurs sur le mercure, lui ôte pour quelque tems sa liquidité, bien loin d'y contribuer. D'ailleurs, si c'est le phlogistique qui colore, il n'y a pas d'apparence qu'il surabonde dans le mercure, qui n'est que peu coloré. On seroit donc fondé, ce semble, à conjecturer, toujours d'après l'hypothèse de *Becker*, que le mercure est composé d'une médiocre quantité de phlogistique, de très-peu de terre vitrifiable, & d'une plus grande quantité de la terre mercurielle, qu'il ne s'en trouve dans aucun autre métal, ce qui donneroit la raison de sa pesanteur, & de sa volatilité, la terre mercurielle, à laquelle les métaux doivent, selon *Becker*, l'excès de leur pesanteur, n'étant pas suffisamment fixée par la terre vitrifiable.

(*) Il a tenu le mercure en digestion pendant quinze ans; & il résulte de ses laborieuses expériences, que quoique ce minéral soit un vrai Prothée, il n'en est pas moins immuable. Un degré de feu véhément le ramène toujours à sa première forme. *Journ. Encyclop. des Arts* 1765. Extrait du III^e. tome des nouveaux Mémoires de l'Académie Impériale de Pétersbourg page 34.

par un germe individuel & propre à chacun, comme les corps organisés (*).

Il observe enfin, ce qu'il a déjà fait dès le commencement de son Mémoire, que ce n'est pas le hazard qui a creusé les rochers, & qui préside à la formation des métaux; si cela étoit, dit M. *Eller*, ils auroient pu être plus multipliés; ils sont bornés à fix, parce que ce nombre suffit à nos besoins, & que la divine sagesse ne fait rien d'inutile ou de superflu.

Cette preuve est assurément très-peu concluante, & cette manière de raisonner assez peu philosophique, & même dangereuse. Quoi! de ce que les métaux ne sont qu'au nombre de fix, il s'ensuit qu'ils ne sont pas l'effet du hazard (**)? Et si l'on venoit à en découvrir de nouveaux (†), comme on l'a fait effectivement, il en résulteroit donc qu'ils peuvent

(*) On verra par un Mémoire de M. *Eller*, placé sous l'année 1756, que s'il admettoit des germes pour les plantes & les animaux en 1753, il a changé depuis d'opinion, & adopté celle de M. de *Buffon*.

On s'est aperçu sans doute que M. *Eller* ne croit pas que les métaux existent de tout tems, puisqu'il entreprend d'expliquer comment ils se forment par la réunion de leurs parties élémentaires. *Sthal* prétend que les métaux qui se trouvent dans les mines par filons suivis & réguliers, datent de la création (a), mais il pense aussi qu'il s'en forme encore journellement par la destruction des anciens (b). Dans un Mémoire où M. *Lehmann* examine si les mines se renouvellent (c), il se déclare pour l'affirmative, qu'il établit sur des preuves très-solides; mais il semble croire que les métaux, à l'exception peut-être du fer, ont, ainsi que les germes des plantes & des animaux, la même origine que le monde. Il raisonne cependant sur

(d) Voy. cet ouvrage. des principes très-différens dans son traité de la formation des métaux (d), où, comme M. *Eller* & le plus grand nombre des Physiciens, il en explique la génération par l'aggrégation ou le concours de leurs principes primitifs, qu'il croit être les trois terres de *Becker*. M. *Lomonosow* de l'Académie Impériale de *Petersbourg*, se déclare aussi pour la formation actuelle des métaux, dans un discours sur la génération de ces corps (e); M. de *Justi* (f) dit avoir des raisons très-fortes pour embrasser le même sentiment; & on lit dans l'histoire de l'Académie Royale des Sciences, année 1758 (g), une observation qui paroît le favoriser beaucoup.

(a) *Traité du soufre*.

(c) Ce Mémoire termine le premier volume des œuvres de M. *Lehman*.

(e) Voyez les *mél. d'Hist. Nat. de M. Alleon du Lac*.

(f) *Mél. d'Hist. Nat. de M. Alleon du Lac*.

[**] Pourquoi cela, si la nature des choses n'en comportoit pas d'avantage ?

(†) En moins de 40 ans on prétend avoir découvert trois à quatre substances métalliques, qu'on ne savoit pas exister; depuis peu, la platine, métal autant & peut-être plus indestructible que l'or & l'argent; le régule de *Cobolt*, trouvé en 1729 par M. *Brandt*, de l'Académie Royale de Suède; & un autre demi-métal dé-

être son ouvrage ? Voilà où l'on est conduit , lorsqu'on tire de connoissances bornées & imparfaites , des conséquences précipitées. C'est d'après une telle logique , qu'on a écrit depuis peu (a) dans la fameuse dispute sur les naissances tardives , que les femmes doivent accoucher à 9 mois , quoiqu'il paroisse démontré qu'elles accouchent quelquefois beaucoup plus tard. Que conclurre de cela , sinon qu'on doit être très-reservé à prêter au souverain être , les vues si souvent vaines & frivoles de notre esprit ? Si le spectacle de toute la Nature , les cieux & l'aile d'un papillon , n'attestoient hautement l'existence & la sagesse de l'intelligence suprême , la foiblesse des argumens par lesquels bien des gens veulent étayer cette grande & consolante vérité , seroit très-capable d'en faire douter ; si c'est là de la piété , il faut avouer qu'elle n'est guères éclairée : elle suppose bien moins de lumières , que de vanité.

Au reste , on retrouvera les principes de M. Eller , mais plus développés , & plus clairement énoncés dans le *traité de la formation des métaux* d'un autre célèbre membre de l'Académie Royale de Prusse , dont on a plusieurs savans Mémoires dans cette Collection. Ce traité très-méthodique & très-curieux , remplit tout le second volume des *Œuvres des Physique , d'Histoire Naturelle , de Minéralogie , & de Métallurgie* (b) de M. Lehmann , traduites du latin & de l'allemand par M. le Baron d'Olbach , Seigneur animé du zèle le plus vif pour les progrès des sciences naturelles , dans lesquelles il est lui-même très-versé. L'Encyclopédie & le Public lui sont redevables d'une infinité d'excellens articles , répandus dans cet immense ouvrage , où il figure avec distinction.

couvert , plus récemment , par M. Cronstedt de la même Académie , M. de Justi nous annonce aussi dans la première partie de ses *nouvelles vérités physiques* , la découverte d'un nouveau métal dans le mica jaune ; ce métal , d'un gris noirâtre , semble tenir le milieu entre le fer & le zinc. Il est très-remarquable que mêlé à l'or , par portion égale , il en relève encore l'éclat , sans détruire sa malléabilité , quoiqu'il soit lui-même très-âcre : cette propriété rendroit ce métal très-précieux , si la découverte de M. de Justi venoit à se confirmer.

Fin du Discours Préliminaire.

T A B L E
DU DISCOURS PRÉLIMINAIRE

Du premier Tome.

ARTICLE I. <i>Sur le velouté des intestins.</i>	pag. VII
ART. II. <i>Sur le système botanique.</i>	IX
ART. III. <i>Analyse des terres par le feu.</i>	X
ART. IV. <i>Sur la solution de divers métaux par les alcalis.</i>	XV
ART. V. <i>Sur l'Électricité.</i>	XVI
ART. VI. <i>Sur les Baromètres électriques.</i>	ibid.
ART. VII. <i>Sur la production de l'air dans le vuide.</i>	XVII
ART. VIII. <i>Sur la lumière & les couleurs.</i>	XVIII
ART. XI. <i>Sur de nouvelles pétrifications marines.</i>	XIX
ART. XII. <i>Sur le sel terrestre, marin & coctile.</i>	XXI
ART. XIII. <i>Sur un microscope anatomique.</i>	ibid.
ART. XIV. <i>Sur l'origine des êtres animés.</i>	ibid.
ART. XV. <i>Sur l'électricité des Baromètres.</i>	XXXVI
ART. XVI. <i>Sur le sel fusible d'urine.</i>	ibid.
ART. XVII. <i>Sur le sommeil.</i>	XXXVII
ART. XVIII. <i>Sur les songes.</i>	ibid.
ART. XIX. <i>Sur les élémens.</i>	XXXVIII
ART. XX. <i>Sur le ganglion.</i>	XLIV
ART. XXI. <i>Sur la vaisselle d'étain.</i>	XLVIII
ART. XXII. <i>Sur le sucre des plantes.</i>	LI
ART. XXIII. <i>Sur la formation des corps.</i>	LIII
ART. XXIV. <i>Sur l'usage des corps diaphanes de Michelius dans les champignons à lames.</i>	LV
ART. XXV. <i>Sur les viscères.</i>	ibid.
ART. XXVI. <i>Sur l'huile & l'acide des fourmis.</i>	LVII
ART. XXVII. <i>Sur l'art de couvrir les œufs ouverts.</i>	LIX
ART. XXIX. <i>Sur un nœud ou ganglion nerveux nouvellement découvert, & sur l'usage des ganglions dans les nerfs.</i>	LXII
ART. XXX. <i>Sur une nouvelle méthode botanique.</i>	LXVII
ART. XXXI. <i>Sur une fécondation artificielle du palmier.</i>	LXVIII
ART. XXXII. <i>Sur la génération des champignons.</i>	ibid.

TABLE DU DISCOURS PRÉLIMINAIRE.

ART. XXXIII. Sur un essai prodigieux de fourmis , qui ressembloit à une aurore boréale.	LXIX.
ART. XXXIV. Sur la fertilité de la terre.	ibid.
ART. XXXV. Sur un nouveau Baromètre , qui indique directement la véritable pression de l'atmosphère , & qui corrige les défauts causés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure.	LXXIV
ART. XXXVI. Sur une dilatation extraordinaire du cœur provenant de ce que le calibre de l'aorte étoit trop étroit.	ibid.
ART. XXXVII. Sur la nature & les propriétés de l'eau considérée comme un dissolvant.	LXXVIII
ART. XXXVIII. Sur les phénomènes de la dissolution des sels dans l'eau	LXXXIV
ART. XXXIX. Examen chimique de l'eau.	LXXXVIII
ART. XL. Nouvelles expériences sur le sang humain.	XCVII
ART. XLI. Sur la pneumonanthè.	C
ART. XLII. Sur les nerfs de la face.	ibid.
ART. XLIII. Sur une plaie de tête avec fracas des os du crâne , & déperdition considérable du cerveau.	CI
ART. XLIV. Sur la végétation des graines.	CVIII
ART. XLV. Sur des essais de sauterelles qui causent d'extrêmes ravages dans les campagnes.	CXI
ART. XLVI. Sur une plante assez particulière , qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême.	CXV
ART. XLVII. Sur l'épiderme , le corps réticulaire , le cerveau des Nègres , & sur une maladie extraordinaire du péritoine.	ibid.
ART. XLVIII. Sur l'enveloppe des nerfs.	CXVI
ART. XLIX. Sur l'origine & la génération des métaux.	CXX

Fin de la Table du Discours.

On trouvera à la fin du volume les pièces de l'*Appendix* qui s'y rapportent , & auxquelles nous renvoyons souvent dans ce Discours ; l'attention que nous avons apportée au choix de ces pièces , toutes puisées dans les meilleures sources , nous fait espérer qu'on en sera satisfait , & qu'on regardera cet *Appendix* comme donnant un nouveau prix à notre Collection.

. . Monumentum Ære perennius.

Hor. Od. XXIX. Lib. III.

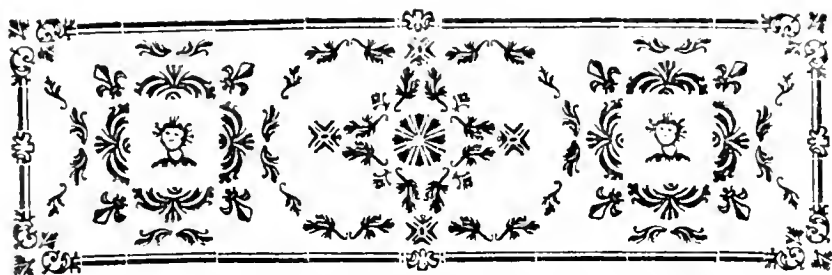
NOMS DES ACADÉMICIENS.

SUIVANT L'ORDRE DES MÉMOIRES.

M. Lieberkühn.
M. Ludolf.
M. Pott.
M. Eller.
M. Euler.
M. Sack.
M. de Francheville.
M. Heinius.
M. Margraf.
M. de Formey.
M. Gleditsch.

M. Beguelin.
M. Meckel.
M. Springsfeld.
M. Zinn.
M. Lheman.
M. Rolof.
M. Æpinus.
M. Brandes.
M. le Comte de Redern.
M. Spielman.
M. de Beaufobre.

HISTOIRE



HISTOIRE *DU RENOUVELLEMENT* *DE L'ACADÉMIE* *DES SCIENCES* *ET BELLES-LETTRES* *DE BERLIN,*

EN M. DCC. XLIV.

LA mémoire du règne de FRIDERIC, premier Roi de Prusse, sera toujours précieuse aux États qui ont eu le bonheur de jouir de la douceur de son gouvernement. Ce Prince, si digne de l'auguste dignité qu'il fit entrer dans sa maison, fut rempli des vues les plus utiles pour le bien public. Il sentit sur-tout combien la culture des Arts & des Sciences est avantageuse à un État, & glorieuse au Souverain qui la favorise.

De ces sages principes nâquirent divers établissemens, tous dignes de leur fondateur : tels sont l'Académie de Peinture, de Sculpture, d'Architecture & des Arts qui en dépendent, érigée à Berlin en 1691 ; la célèbre Université de Halle, qui prit naissance en 1694 ; l'Académie dite des Princes, destinée à divers exercices utiles, tant du corps que de l'esprit,

Tom. I.

A

fondée en 1705, sans parler d'autres fondations moins considérables.

Mais entre tous ces établissemens, l'un des plus distingués est sans contredit celui de la *Société Royale des Sciences*. Personne n'ignore comment l'idée de ces compagnies savantes naquit en Europe dans le siècle passé, & comment on les a vu se multiplier à l'envi dans les principaux Royaumes de cette partie du monde. Les Philosophes ayant secoué le joug tyrannique d'Aristote, se livrerent pendant quelque tems à la manie des systèmes. De grands génies employèrent à élever ces édifices chimériques, un tems & des talens dont ils auroient pu faire un beaucoup meilleur usage. Heureusement on sentit bientôt la vanité de cette occupation, & l'on se hâta de prendre le bon parti, en se bornant à étudier la nature, à observer les phénomènes, & à enregistrer ces observations, en attendant qu'elles forment un corps complet, d'où l'on puisse déduire un système appuyé sur les fondemens inébranlables de l'expérience.

L'utilité déjà reconnue de ces Sociétés fit donc souhaiter à FRIDERIC I. d'enrichir sa capitale d'un semblable ornement. Une circonstance particulière acheva de l'y déterminer, c'est la réforme du Calendrier, arrivée au commencement de ce siècle. Elle demandoit divers changemens dans les calendriers annuels, qui étoient employés dans le pays, & qu'il s'agissoit désormais de calculer astronomiquement. Cela ne pouvoit s'exécuter, qu'en destinant d'habiles Astronomes à y travailler, & en leur construisant pour cet effet un observatoire. Cette idée amenoit assez naturellement celle d'une Société des Sciences; aussi tout fut-il compris dans le même plan.

Les Lettres - Patentes pour l'érection de cette Société furent datées du 11 Juillet 1700, jour de la naissance du Monarque, qui étoit venu au monde le 11 Juillet 1657.

Divers obstacles retarderent de quelques années l'exécution de ce dessein. Un des principaux fut sans contredit la guerre, dont les flammes embrasoient alors presque toute l'Europe. De tout tems ce redoutable fléau a été pernicieux aux lettres.

Les difficultés s'applanirent enfin, & l'entier établissement de la Société fut confirmé par des Statuts, qui reglerent la forme de ses assemblées, l'objet de ses travaux, & l'administration de ses revenus, datés du 13 Juin 1710. Les bâtimens destinés aux assemblées de la Société, & ceux de l'observatoire s'acheverent, les membres furent nommés & divisés en classes, les dignités de Protecteur, de Président, & de Vice - Président furent conférées à des personnes très-dignes d'en être revêtues, & le jour solennel de l'inauguration fut fixé au 19 Janvier 1711. On avoit célébré la veille l'anniversaire du couronnement de FRIDERIC I., & cette seconde fête méritoit bien d'être en quelque sorte liée à la première.

La loi que je me suis imposé d'être succinct dans cette narration, me fait passer sous silence les circonstances de cette solennité; je dirai seulement que M. de *Printzen*, Ministre d'État, Chevalier de l'Aigle noire, & Protecteur de la Société naissante, prononça dans cette occasion un discours qui fut généralement applaudi, & que M. *Jablonski*, Prédicateur de la Cour, Vice-Président de la Société, & faisant les fonctions de Président en l'absence de Mr. de *Leibnitz*, y répondit par un autre discours, digne de la réputation qu'il s'étoit déjà acquise.

Je viens de nommer M. de *Leibnitz*: il y auroit de l'injustice, ou plutôt de l'ingratitude à n'en faire qu'une aussi légère mention. Ce grand homme, qui a fait tant d'honneur à l'Allemagne, ce rival de *Descartes* & de *Newton*, peut être regardé comme le promoteur de la Société Royale des Sciences de Berlin. Ce fut sa sagesse qui en fournit les principales idées; ce fut sa persévérance qui surmonta les principaux obstacles; ce furent ses lumières, qui éclairèrent & guiderent les premiers pas des membres de la Société: il en fut en un mot, non-seulement le Président, mais en quelque sorte l'âme tant qu'il vécut. On voit dans ses lettres une foule de témoignages de l'affection qu'il lui portoit, & des soins qu'il prenoit pour elle.

Il y eut une médaille frappée à la naissance de la Société. Le portrait du Roi couronné de lauriers, étoit gravé d'un côté avec cette légende autour: *FRIDER. PRIMUS, D. G. REX BORUSSIE*; & sur le revers, la devise que l'Académie s'étoit choisie. Le corps de cette devise est un aigle s'élevant vers les astres; & l'ame, les mots, *COGNATA AD SIDERA TENDIT*; & dans l'exergue:

SOCIETAS SCIENTIARUM REGIA.

FUND. BEROLINI. OPT. PRINC. NATAL.

X L I V .

De grands noms illustrèrent la liste de l'Académie dès son origine. On compte parmi les Etrangers, les *Bernouilli*, *Gulielmini*, *Hartsoeker*, *Varignon*, *Basnage*, *Turretin*, *Werenfels*, *Wolf*, &c. & parmi les Régnoles, les *Beger*, *Schoët*, *Kirch*, la *Croze*, des *Vignoles*, *Hoffman*, *Jablonski*, *Frisch*, &c.

Sous de si heureux auspices la Société des Sciences commença à s'acquitter des fonctions qui lui étoient imposées. Son inauguration avoit été déjà précédée d'un volume de ses *Mémoires* sous le titre de *Miscellanea Berolinensia*. Berlin in-4°. 1710. Ce premier tome a été suivi d'un second en 1723, d'un troisième en 1727, d'un quatrième en 1734, d'un cinquième en 1737, d'un sixième en 1740, & enfin d'un septième.

A ij

& dernier en 1743. On ose dire que tous ces volumes ont été favorablement reçus du public.

FRIDERIC GUILLAUME continua à faire jouir la Société des effets de sa protection royale ; & l'on voit par les dates que nous venons de donner de la publication de ses *Mémoires*, qu'elle travailla de son côté à soutenir dignement son rang parmi les autres Sociétés savantes de l'Europe. Aussi les Savans les plus distingués parurent-ils toujours sensibles à l'honneur d'y être aggrégés, & quelques-uns même le demandèrent avec empressement.

Un des principaux avantages dont la Société jouit sous ce regne, ce fut le bon ordre établi dans l'administration économique, & l'autorité avec laquelle les revenus destinés à la Société furent maintenus dans toutes les Provinces contre les contraventions qui s'y glissoient souvent. Pour être d'autant plus assuré de la continuation de ces arrangemens, le Roi trouva bon de nommer successivement pour Protecteurs, des Ministres de son grand Directoire des Finances ; & c'est ainsi qu'à M. de *Printzen*, succéda Mr. de *Crentz*, & à celui-ci M. de *Vierreck*, qui dès l'entrée de son administration signala son zèle, en faisant tomber les charges de Président & de Directeur, sur Mrs. *Jablonski* & *Eller*, deux savans recommandables à tous égards.

L'établissement du Collège de Médecine & de Chirurgie, se fit aussi par les ordres de FRIDERIC GUILLAUME. Ce Corps, qu'on peut regarder comme une branche de la Société Royale, est un objet important, & l'on a vu s'y former quantité d'habiles sujets dans deux professions très-intéressantes pour le bien public.

L'avènement de FRIDERIC II. au trône fut universellement regardé comme une de ces époques heureuses pour les lettres, qui raniment les espérances, & qui redoublent l'activité de ceux qui les cultivent. On ne douta point qu'un Prince qui avoit retiré de l'étude des Sciences tant de fruits exquis, qui s'en étoit servi pour orner son esprit des plus belles connoissances, & pour remplir son cœur des plus excellens principes ; on ne douta point, dis-je, que ce Monarque ne reconnût en quelque sorte les obligations qu'il avoit aux Sciences, en les faisant regner avec lui.

En effet, l'un des premiers soins du Roi, aussitôt après son avènement au trône, fut de se faire présenter l'état de la Société, de changer la destination de quelques pensions, afin de ne récompenser que le vrai mérite, comme l'éprouva feu Mr. *Naudé*, qui reçut alors une augmentation assez considérable, sans l'avoir sollicitée ; enfin de charger M. de *Vierreck*, d'assurer la Société de sa royale protection.

Les suites de ces heureux commencemens n'auroient point été retardées, sans les conjonctures publiques qui vinrent les traverser. La mort de

l'Empereur Charles VI, produisit des événemens qui sont connus de tout le monde. L'attention que *SA MAJESTÉ* fut obligée d'y donner, ne lui permit pas de réaliser d'abord les projets qu'elle avoit formé pour l'avancement des Sciences.

Quelques Seigneurs, aussi distingués par leurs connoissances que par leur rang, conçurent le généreux dessein de remédier à ces inconvéniens, & d'encourager le zèle des gens de lettres par des marques sensibles de leur protection. Pour cet effet ils formèrent une Société littéraire, composée en partie de membres de la Société Royale, & en partie d'autres hommes de lettres qu'on choisit parmi ceux que Berlin renferme. Il se tint diverses assemblées chez Mr. le Comte de *Schmettau*, Maréchal des Armées du Roi, chez Mr. le Baron de *Borcke*, Ministre d'État & du Cabinet, & enfin au Château même, dont le Roi daigna donner un appartement pour cet usage.

Cet institut particulier fournit à *SA MAJESTÉ* une espèce d'occasion de penser de nouveau à la Société Royale des Sciences, & de procurer le renouvellement qui vient d'y arriver. Un ordre émané du trône, en date du 13 Novembre 1743, chargea de ce soin une commission composée de trois Ministres d'État, Mrs. de *Viereck*, de *Marſchall*, & d'*Arnim*, auxquels se joignirent Mr. le Maréchal de *Schmettau*, Mr. le Comte de *Podewils*, & M. le Baron de *Borcke*, Seigneurs remplis des plus favorables intentions pour le bien des lettres.

Cette commission exécuta les ordres du Souverain, & prit tous les arrangemens convenables pour mettre sur le pied le plus avantageux, la Société Royale des Sciences, qui fut décorée du titre *D'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES ET DES BELLES-LETTRES*.

Quatre Curateurs furent agréés par le Roi pour en avoir la direction; savoir LL. EE. Mrs. de *Schmettau*, de *Viereck*, de *Gotter*, & de *Borcke*. Mr. de *Gotter* s'étant depuis retiré de la Cour, a été dignement remplacé par Mr. d'*Arnim*.

L'Académie célébra son renouvellement, en indiquant sa première assemblée générale au 23 Janvier 1744, veille du jour de la naissance de *SA MAJESTÉ*: tous les Académiciens, tant honoraires qu'ordinaires, y assistèrent, les premiers placés suivant leur rang, les autres distribués suivant leurs Classes. Mr. le Maréchal de *Schmettau*, déclara à l'assemblée les intentions du Roi, & M. de *Jariges*, Secrétaire perpétuel de l'Académie, fit la lecture des Statuts & des Privilèges.

Ensuite la Classe de Physique procéda à des expériences sur l'électricité, auxquelles assistèrent tous les Princes de la Maison Royale, plusieurs Princes étrangers, les Ministres, tant de la Cour que des autres Puissances, & une foule de personnes de distinction.

Depuis ce tems-là l'Académie a continué de s'assembler régulièrement, & elle s'applique à se rendre de plus en plus digne des marques de bienveillance qu'elle a reçues, & de celles qu'elle espère encore de notre gracieux Souverain.

L'Académie propose un prix annuel de 50 ducats, dont elle indique le sujet avec les formalités accoutumées, & qu'elle adjuge le 31 Mai, jour de l'avènement de Sa Majesté au trône.

L'ancienne Société Royale, projetée en 1700, & fondée en 1710, avoit à sa tête un Protecteur, qui étoit l'un des Ministres d'État; elle avoit ensuite un Président & quatre Directeurs, qui faisoient successivement, chacun pendant un an, la fonction de Vice-Président; les quatre Directeurs dirigeoient les quatre Classes dont la Société étoit composée, savoir 1°. la Classe de Physique & de Médecine; 2°. la Classe de Mathématique, 3°. la Classe de la Langue & des Antiquités d'Allemagne, 4°. la Classe des Langues & des Antiquités orientales.

On s'assembloit toutes les semaines, chaque Classe l'une après l'autre, & séparément. Il y avoit une assemblée générale tous les ans, en mémoire de la fondation de la Société.

Au renouvellement, la qualité de Protecteur cessa, ou fut plutôt comme subdivisée entre quatre Curateurs, qui avoient le gouvernement de l'Académie, & qui présidoient alternativement par trimestre. On nomma aussi un Vice-Président; les Classes reçurent de nouvelles dénominations, savoir, 1°. de Physique ou Philosophie expérimentale; 2°. de Mathématiques; 3°. de Philosophie spéculative; & 4°. de Belles-Lettres. Chaque Classe continua d'avoir son Directeur, & l'on y joignit un Secrétaire de la Classe.

Les assemblées se firent de même une fois par semaine, mais elles devinrent générales, quoique chaque Classe demeurât chargée de pourvoir aux lectures à tour de rôle. Les choses demeurèrent sur ce pied-là pendant l'espace d'environ deux ans.

Le Roi dans cet intervalle, ayant engagé Mr. de Maupertuis à fixer son séjour à la Cour de Prusse, lui conféra le caractère de Président de l'Académie: & pour le mettre en état d'en faire véritablement les fonctions, le Roi trouva bon d'apporter divers changemens à la constitution précédente de l'Académie, en subordonnant les Curateurs au Président, & en donnant à celui-ci toute l'autorité dans les affaires académiques, de quelque nature qu'elles pussent être.

Pour donner une dernière forme à ces nouveaux arrangements, Mr. de Maupertuis fut chargé par le Roi de dresser un projet de règlement; Sa Majesté l'approuva, & l'apposilla de sa propre main.

R É G L E M E N T

DE L'ACADÉMIE.

LE Roi s'étant fait représenter les différens Réglemens de l'Académie Royale des Sciences & des Belles-Lettres , & voulant donner à cette Compagnie une dernière forme plus propre à augmenter son lustre & ses progrès ; Sa Majesté a ordonné qu'elle observe désormais le Règlement suivant.

I.

L'Académie demeurera comme elle est , divisée en quatre Classes.

1°. *La Classe de Philosophie expérimentale* , comprendra la Chimie , l'Anatomie , la Botanique & toutes les sciences qui sont fondées sur l'expérience.

2°. *La Classe des Mathématiques* , comprendra la Géométrie , l'Algèbre , la Mécanique , l'Astronomie & toutes les sciences qui ont pour objet l'étendue abstraite , ou les nombres.

3°. *La Classe de Philosophie spéculative* , s'appliquera à la Logique , à la Métaphysique & à la Morale.

4°. *La Classe des Belles - Lettres* , comprendra les Antiquités , l'Histoire & les Langues.

I I.

L'Académie fera composée de trois sortes d'Académiciens , d'honoraires , d'ordinaires & d'étrangers.

I I I.

Les Académiciens honoraires ne feront attachés à aucune Classe , ni obligés à aucun travail. Lorsque leurs places viendront à vaquer , elles ne feront point remplies au-dessus du nombre de seize.

I V.

Les Académiciens ordinaires formeront les quatre Classes , sans que cependant chacun soit tellement confiné dans la sienne , qu'il ne puisse traiter les matières des autres , lorsqu'il aura quelque découverte , ou quelque vue à proposer.

Chaque Classe fera composée de Vétérans , de Pensionnaires & d'Associés.

Les Vétérans feront ceux qui , après de longs services , auront mérité d'être dispensés des fonctions académiques , & de conserver leurs pensions & toutes leurs prérogatives.

Les Pensionnaires feront au nombre de douze , répandus également dans chaque Classe. Et comme dans quelques-unes il s'en trouve actuellement plus de trois , l'intention de Sa Majesté est , que chacun continue de jouir de tous les avantages dont il jouit ; mais qu'on observe à l'avenir de ne point remplir les places au-dessus de ce nombre.

Les Associés feront pareillement au nombre de douze , répandus également dans chaque Classe ; ou réduits à ce nombre , lorsque les places viendront à vaquer.

V.

Les Académiciens étrangers feront pris indistinctement dans toutes les nations , pourvu qu'ils soient d'un mérite connu.

V I.

Tous les Académiciens , tant honoraires qu'ordinaires & étrangers , feront élus à la pluralité des voix de tous les Académiciens présens , avec cette seule différence , que pour chaque place de Pensionnaire on élira trois sujets , dont deux soient de l'Académie , & le troisième n'en soit pas , qui seront présentés au Roi , afin qu'il plaise à Sa Majesté de choisir celui qui remplira la place.

V I I.

Aucune élection ne se fera qu'ellen'ait été indiquée huit jours auparavant.

V I I I.

Le Président perpétuel , nommé par le Roi , aura soin de faire observer le Règlement , d'indiquer les élections , de présenter au Roi les sujets élus pour les places de Pensionnaires , de faire délibérer sur les matières qui sont du ressort de l'Académie , de recueillir les voix , de prononcer les résolutions & de nommer les Commissaires pour l'examen des découvertes , ou des ouvrages qui seront présentés à l'Académie.

Il aura la présidence , indépendamment des rangs , sur tous les Académiciens honoraires & actuels , & rien ne se fera que par lui ; ainsi qu'un Général Gentilhomme commande des Ducs & des Princes dans une armée sans que personne s'en offense.

I X.

Le Secrétaire perpétuel tiendra les registres de l'Académie , entretiendra
les

ses correspondances , & assistera à toutes les assemblées , tant générales que particulières.

X.

Chaque Classe aura son Directeur perpétuel , élu entre les Pensionnaires , à la pluralité des voix de tous les Académiciens présens.

X I.

Les assemblées de l'Académie se tiendront tous les jeudis , & seront composées des membres de toutes les Classes. Ceux qui ne seront pas du corps n'y pourront assister , à moins qu'ils ne soient introduits par le Président , ou par l'Académicien qui préside à sa place.

X I I.

Chaque Académicien Pensionnaire lira dans l'année deux Mémoires ; chaque Associé en lira un , à tour de rôle. Ces Mémoires seront annoncés quinze jours auparavant au Président , & remis immédiatement après la lecture au Secrétaire pour être transcrits sur le registre.

X I I I.

Comme les affaires économiques seroient difficilement traitées dans les assemblées générales , l'Académie , à la pluralité des voix de tous les Académiciens présens , élira quatre Curateurs , qui , avec le Président , les Directeurs & le Secrétaire , formeront un Directoire pour veiller aux intérêts de l'Académie , & décider , à la pluralité des voix , de tout ce qui les concerne.

Le Président Maupertuis aura l'autorité de dispenser les pensions vacantes aux sujets qu'il jugera en mériter ; d'abolir les petites pensions & d'en grossir celles qui sont trop minces , selon qu'il le jugera convenable ; de plus , il présidera dessus les Curateurs dans les affaires économiques.

X I V.

Le Directoire s'assemblera à la fin de chaque trimestre. Il réglera l'état & l'emploi des fonds de l'Académie , & expédiera pour cela les ordres au Commissaire qui en a la régie , sans que ces ordres regardent le payement des pensions une fois réglées : & lorsqu'entre deux assemblées du Directoire , il se présentera quelque dépense qui ne pourra pas être différée , le Commissaire payera sur l'ordre par écrit du Secrétaire , qui en rendra compte à la première assemblée du Directoire.

X V.

Le Président , les quatre Directeurs , le Secrétaire , l'Historiographe & le Bibliothécaire de l'Académie , formeront un Comité qui s'assemblera à la fin de chaque mois. On y fera le choix des pièces qui seront : mises dans le

recueil qu'on donnera au public , & l'on y reglera tout ce qui concerne la librairie de l'Académie.

X V I.

L'absence d'aucun de ceux qui formeront le Directoire , ou le Comité , n'empêchera ni n'invalidera les délibérations.

X V I I.

Aucun Académicien ne pourra , à la tête des Ouvrages qu'il fera imprimer , prendre le titre d'Académicien , si ces Ouvrages n'ont été approuvés par l'Académie.

X V I I I.

Les vacances de l'Académie feront de quatre semaines pendant la moisson , & de deux semaines à chaque fête de Pâques , de Pentecôte & de Noël.

X I X.

L'Académie ayant défini tous les ans un Prix * pour celui qui aura le mieux traité le sujet qu'elle propose , ses Membres ne pourront concourir. Le même jour auquel le Prix sera décerné , on indiquera le sujet pour l'année suivante.

X X.

Sa Majesté veut que le présent Règlement soit lu dans la prochaine assemblée de l'Académie , & inféré dans le registre , pour être exactement observé.

Fait à Potsdam le 10 Mai 1746. F E D E R I C.

Ce Règlement fut lu aux Académiciens dans l'assemblée générale du 2 Juin 1746. M. de *Borcke* , Ministre d'Etat , & Curateur de trimestre , après avoir fait cette lecture , céda sa place au Président.

On couronna dans la même assemblée la pièce de M. d'*Alembert* , qui avoit remporté le prix sur la question des vents.

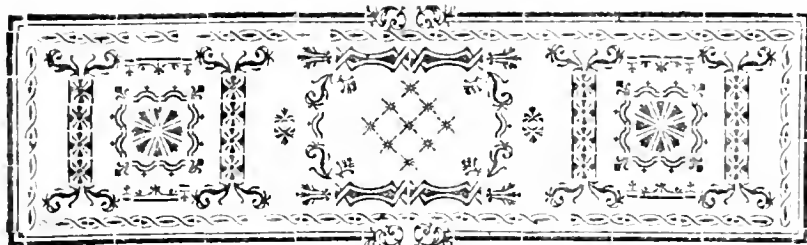
M. de *Maupertuis* annonça dans l'assemblée du 23 Juin 1746 , que le Roi avoit bien voulu accepter le titre de *PROTECTEUR DE L'ACADÉMIE* , dernière circonstance qui manquoit au bonheur & à la gloire de l'Académie , & qui y mettoit le comble.

* C'est une Médaille d'or du poids de 50 ducats , & le burin du célèbre Chevalier *Hedeling* en augmente encore le prix. On voit d'un côté le Buste du Roi avec cette légende :

FRIDERICUS REX ACADEMIÆ PROTECTOR. M. DCC. XLVII.

Et au revers , ces paroles renfermées dans une couronne de laurier :

SCIENTIARUM & LITTERARUM INCREMENTO.



HISTOIRE
DE
L'ACADÉMIE ROYALE
DES SCIENCES
DE BERLIN,
POUR L'ANNÉE M. DCC. XLV.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

A N A T O M I E.

ARTICLE I.

Sur la structure & l'action des petits poils des intestins.

A MESURE que nos sens acquièrent, pour ainsi dire, de nouvelles forces par le secours des instrumens qui en augmentent la capacité, nos connoissances s'étendent, & nous découvrons des secrets que la nature sembloit nous avoir pour jamais interdits. Qui auroit cru, par exemple, que la substance des intestins pût être décomposée, & analysée au point où M. Lieberkühn est parvenu ? La dextérité avec laquelle il exécute des opérations qu'on jugeroit au premier coup d'œil impraticables, est au-dessus de tout ce qu'on en peut dire, & l'Académie a vu avec

Structure &
action des pe-
tits poils des
intestins

TOM. I.
ANNÉE
1745

un véritable étonnement, les divers fruits de ses travaux anatomiques.

Comme le public a déjà eu communication des découvertes de M. Lieberkühn, sur le sujet que le titre de cet article indique, par l'impression de l'ouvrage intitulé : *Dissertatio anatomico-physiologica de fabrica & actione villorum intestinorum tenuium hominis*. Lugd. Bat. 1744. in-4°. je ne donnerai qu'un précis fort succint de ce qu'il y a de plus particulier à y observer.

En plongeant dans l'eau une partie quelconque des intestins, on en trouve toute la surface remplie de petites membranes coniques, qui ont à-peu-près chacune la cinquième partie d'une ligne, & que les Anatomistes ont nommé *villos* ou poils. Voici quelle en est la fabrique, suivant les observations de M. Lieberkühn. A chaque poil vient aboutir de la tunique vasculaire, un vaisseau lacté garni de valvules, qui se décharge dans une petite ampoule remplie d'une substance spongieuse, & à l'extrémité de laquelle se trouve un petit trou : c'est cette ampoule qui forme le poil. De plus, la tunique vasculaire y envoie plusieurs artérioles, & pour l'ordinaire une seule veine, qui se divise au-dessus en plusieurs rameaux, dont les moindres entrent dans la cavité de la petite ampoule lactée, & y font une double fonction, en versant en partie le liquide artériel dans le chyle, & en resorbant en partie une portion du chyle par les veines.

Autour de chaque poil se trouvent huit cavités folliculeuses, dans le fonds desquelles on apperçoit quelques corpuscules ronds & blanchâtres. Ces petits creux, quand on examine les cadavres tout frais de personnes mortes d'une mort violente, sont remplis d'une mucosité assez tenace, & si abondante, qu'elle s'élève jusqu'au sommet des poils. M. Lieberkühn fait voir que ce sont les sources tant cherchées de la mucosité des intestins. Il démontre encore que c'est par le relâchement des fibres musculieuses des intestins grêlés, que les cavités des poils se remplissent de chyle, & que la contraction des mêmes fibres fait pareillement sortir le chyle. Il suppose que la cavité de chaque poil est le cube d'un $\frac{1}{2}$ de ligne, & qu'à chaque minute s'accomplit une systole & une diastole de chaque fibre intestinale. De-là naît un calcul, qui prouve que dans une heure la masse du sang peut recevoir par le moyen des poils en question, une portion de chyle égale à 480 pouces cubiques, ce qui revient au poids de 25 livres.

Enfin M. Lieberkühn rapporte une expérience destinée à confirmer ce qu'il a avancé, que les artérioles versent leur liqueur dans le chyle, & que les venules au contraire resorbent une portion du chyle. Cette expérience montre dans un tuyau recourbé de cuivre, d'où partent deux branches, qui entrent dans deux vases différens remplis de liqueur, le même mécanisme que M. Lieberkühn suppose dans les intestins, ce qui suffit pour en démontrer la possibilité.

Nous renvoyons entièrement aux Mémoires, p. 1. la description d'un microscope anatomique d'une très-heureuse invention, & qui est dû au même M. *Liebkühn*. Il en a déjà tiré de grands services dans l'examen des matières anatomiques dont nous venons de parler.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

BOTANIQUE.

ARTICLE II.

Sur les moyens de perfectionner la méthode Botanique.

L'ETUDE de la Botanique est immense. Depuis plus d'un siècle l'idée que l'on a conçue de la nécessité de la connoissance des plantes a rendu cette étude plus florissante. Mais il n'y a personne de ceux qui y ont excellé, qui ne soit convaincu de la difficulté de faire des progrès dans cette science, sans une méthode qui la réduisit à des principes certains. Cette méthode ne peut être que le fruit d'un nombre prodigieux d'observations, confirmées les unes par les autres, & dirigées dans un ordre naturel.

29. Octobre
& 12. Novem-
bre 1744.

Moyens de
perfectionner
la méthodeBo-
tanique.

Des différentes combinaisons, de la figure, de la grandeur, de la consistance, de la couleur, de l'odeur, de la faveur de chacune des parties des plantes en particulier, de la situation relative de ces parties entr'elles, & de leur durée, se tire le nombre infini d'espèces connues ou à connoître, que nous rangeons chacune sous les genres auxquels elles appartiennent. Mais il reste encore beaucoup à faire pour perfectionner une méthode; & c'est ce qui a engagé M. *Ludolff*, Professeur en Botanique, à méditer sur ce sujet, & à communiquer à l'Académie les idées que sa méditation a fait naître. Des deux discours qu'il a lus sur cette matière, le premier rend compte des diverses sources dans lesquelles les Botanistes ont puisé jusqu'à présent les caractères, suivant lesquels ils rangent les plantes en diverses classes; le second propose les principes propres à perfectionner toutes les méthodes précédentes.

La demangeaison que tous les Botanistes de quelque réputation ont eu de tracer le plan d'une nouvelle méthode, en a tellement multiplié le nombre, que cela jette dans un véritable embarras ceux qui voulant étudier cette Science, ne savent dans laquelle de toutes ces routes ils doivent entrer. C'est donc leur rendre un service essentiel que de fixer leur incertitude, & de démontrer les caractères qui constituent la meilleure méthode possible.

M. *Ludolff* définit la méthode Botanique en général, la représentation

TOM. I.
ANNÉE
1745.

de la totalité des plantes , composées des représentations de chaque espèce , subordonnées les unes aux autres suivant les règles les plus naturelles , & de la manière la plus propre à soulager la mémoire.

On connoît , de l'aveu de ceux qui ont étudié la Botanique , au moins vingt mille espèces de plantes , entre lesquelles il reste des différences sensibles. Et combien n'y en a-t-il pas qui se cachent encore , ou qui n'ont été vues que très-confusément ? Doutera-t-on après cela qu'il ne faille le fil de la méthode la plus exacte pour se tirer de ce labyrinthe ?

Toute méthode se partage en divers articles ou *membres*, dont le célèbre *Linnaeus* appelle les uns *appropriés*, parce que ce sont ceux qui contiennent les caractères principaux , & ce que l'on observe le plus distinctement dans les plantes , & les autres , par la raison contraire , *non-appropriés*. Le même *Linnaeus* a établi cinq membres principaux , ou appropriés , dans la méthode Botanique , qu'il nomme les classes , les ordres , les genres , les espèces & les variations. *M. Ludolff* y en substitue six , qu'il range ainsi. 1. Les ordres , genre suprême & au-dessus des classes. 2. Les classes. 3. Les sections , terme pris de *Tournefort* , & qui désigne les ordres inférieurs aux classes. 4. Les genres. 5. Les espèces supérieures , & 6. les espèces inférieures.

La plus grande perfection totale d'une méthode universelle , consiste , suivant les règles de la Logique , dans la bonté des définitions , & dans la justesse des divisions. C'est ce que *M. Ludolff* prouve fort au long ; & cela lui donne occasion de faire plusieurs remarques intéressantes sur les inexactitudes que divers Botanistes ont commis à l'un & à l'autre de ces égards. Par exemple , une bonne définition ne doit renfermer aucun caractère qui n'ait sa vérité logique , c'est-à-dire , qui ne soit possible dans l'ordre de la nature , & auquel une expérience manifeste ne répugne jamais. Faire donc consister le caractère d'une plante à n'avoir point de fleur , ou point de fruit , c'est se mettre en contradiction avec la nature , qui ne produit point de semblable plante.

Tout caractère qui entre dans une définition doit être sensible & observable. Définir une plante par quelque vertu cachée , quelque propriété médicale , c'est par conséquent donner une marque , qui n'appartient pas aux définitions régulières. Il faut en dire autant de celles qu'on tire du terroir , du lieu natal , dont le nom écrit dans la définition , ne l'est pas sur la plante , & ne peut servir à la faire reconnoître.

Un des plus grands abus qui régneront dans les définitions Botaniques , c'est la licence qu'on s'est donné de forger une infinité de noms bizarres , étrangers , que la bouche refuse de prononcer , & la mémoire de retenir , parce qu'elle ne trouve rien dans la plante même qui y réponde , & qui puisse en reveiller l'idée. Et encore , si ces dénominations étoient généralement adop-

tées! mais autres sont celles de *Tournefort*, autres celles de *Rivinus*, autres celles de *Linnaeus*, quoiqu'il faille rendre à ce dernier la justice qu'il s'en est tenu, autant qu'il lui a été possible, à l'usage & aux termes reçus dans *Bauhlin*. Les plantes ont donc beau être le domaine des Botanistes; ils font un usage injuste & déraisonnable de leur empire, en foumettant les noms de leurs sujets au caprice, tandis qu'ils pourroient & devroient les déduire des principes que la nature leur fournit. Un Botaniste est précisément dans le cas où l'on suppose qu'*Adam* fut, lorsqu'il donna des noms aux choses, fondé sur la connoissance qu'il avoit de leur nature & de leurs propriétés.

La justesse des divisions est le second article essentiel à la perfection de la méthode Botanique. Une division doit, par exemple, exprimer toutes les choses qui sont effectivement comprises dans le genre ou dans l'espèce qu'on divise, c'est-à-dire, qu'elle doit être universelle quant au sujet divisé, de sorte qu'il ne reste aucun vuide, aucune classe anonyme & exclue de la division. Il est vrai qu'il se présente quelquefois des diversités dans les espèces inférieures qui n'avoient pas été prévues, & que la division ne pouvoit, pour ainsi dire, loger avant qu'elles se fussent manifestées; mais cela ne dispense pas de l'obligation de donner à une division la plus grande capacité actuelle dont elle soit susceptible, sauf à l'étendre encore, si de nouvelles observations y engagent. Les autres remarques que M. *Ludolff* fait sur la division, sont celles que la Logique prescrit en qualité de règles.

A ces deux perfections du premier ordre, il en joint d'autres moins considérables, qui réunies ensemble & avec les précédentes, élèveroient la méthode Botanique au plus haut point de perfection dont elle soit susceptible. Les vues du savant Professeur sont très-louables; mais chacun est si entêté de la méthode qu'il s'est faite, ou dont il s'est servi pour étudier, qu'il est à craindre qu'on ne fasse pas à ce plan de réformation toute l'attention qu'il mérite.

C H I M I E.

ARTICLE III.

Sur l'analyse de diverses sortes de terres ou de pierres par le moyen du feu.

C'EST assez généralement le défaut des hommes dans leurs études & dans leurs recherches, de négliger ce qui se présente à eux comme de soi-même, & qui se laisse trouver sans peine, pour aller à la poursuite des

TOM. I.
ANNÉE
1745.

21. Janvier &
20. Août 1744.
Analyse de
diverses sortes
de terres ou
de pierres par
le moyen du
feu.

TOM. I.
ANNÉE
 1745.

choses éloignées & de difficile accès. Par cette conduite, ils se privent souvent de divers avantages considérables qu'ils pourroient retirer de certains objets, dont l'apparence vile les rebute. Ces objets éprouvent en Physique à-peu-près le même traitement, auquel le savoir & la vertu sont exposés dans la Société, lorsqu'ils y paroissent en mauvais équipage.

M. Pott, l'un des plus habiles Chimistes de ce siècle, n'a pas été la dupe de ce préjugé : occupé depuis quelques années à conduire à sa perfection le projet qu'il a formé de faire de fines Porcelaines, en ne prenant d'autres ingrédients que nos terres communes, il s'est vu engagé à faire sur ces terres diverses expériences, qui l'ont convaincu que leur extérieur méprisable renfermoit diverses propriétés intéressantes. En particulier il a trouvé, contre sa propre attente, que certains mélanges de semblables terres & de pierres, sans y mêler ni sel, ni verre, se mettoient en fusion à un feu violent, & y acqueroient une transparence considérable. Ces expériences réitérées l'ont mené à de nouvelles découvertes ; & c'est à rendre compte des principales, qu'est destiné le Mémoire lu à l'Académie royale, qui fait le sujet de cet article.

L'idée de mêler les diverses espèces de terre & de pierres n'a rien que de fort naturel, puisque la pierre n'est qu'une terre desséchée, qu'on réduit à son origine en la pulvérisant, & que la terre devient pierre lorsqu'elle se trouve dans les circonstances propres à produire cet effet.

La pierre de touche dont M. Pott s'est servi pour éprouver les terres & les pierres, c'est le feu, non un feu ordinaire, comme celui de nos cuisines, ou même des forges, mais le feu le plus violent qu'on puisse produire ; & c'est-là en effet le meilleur de tous les analystes, fort supérieur à tous les menstrues chimiques, qui ne produisent presque aucun effet sur les matières en question.

Personne n'a précédé M. Pott dans cette route, que le célèbre Henckel, & son disciple Neumann ; encore ce dernier s'en est presque tenu aux menstrues, & a négligé l'action d'un feu violent.

Les divisions usitées jusqu'à présent pour ranger les terres & les pierres en certaines classes, ne se sont pas trouvées convenir aux travaux de notre Chimiste. Ces divisions sont trop superficielles, & ne découvrent rien de l'essence même de ces matières. Telles sont celles qui divisent les terres, *in terras medicatas & artificum, albas & coloratas*, les pierres, en communes & précieuses. Quelques Physiciens ont donné à la vérité des divisions plus précises & plus détaillées ; mais M. Pott y fait remarquer divers défauts importants.

Il en substitue donc une nouvelle, fondée sur ses propres expériences, qui ne lui ont découvert jusqu'à présent que quatre sortes de terres primitives, dont toutes les autres ne sont que des mélanges, dans la composition

composition desquels il n'entre quelquefois que diverses sortes de terres, & d'autres fois diverses matières métalliques, ou minérales qui les colorent. M. Pott nomme ces quatre espèces générales, 1°. *Terram alcalinam*, vel *calcariam*. 2°. *Terram vitrescibilem strictius sumptam*. 3°. *Terram argilaceam*. 4°. *Terram gypseam*. La clause ajoutée à la seconde espèce, est fondée sur ce que toute terre, à la rigueur, est vitrifiable; (sur quoi M. Pott remarque que cela mène à la clarification possible de tout le globe opaque de notre terre;) mais il y a des terres qui se vitrifient plus promptement, & avec le secours d'un moindre nombre de sels.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

Néanmoins M. Pott ne donne point ces espèces de terres pour les simples, que l'on puisse jamais espérer d'assigner; au contraire, il les croit encore mêlées, & il compte qu'avec le tems on les ramènera à une plus grande simplicité. En attendant on remarque entre les quatre classes ci-dessus nommées des différences spécifiques, qui les caractérisent suffisamment.

La première, c'est-à-dire la terre alcaline, est la seule qui se laisse calciner, & les menstres acides la dissolvent avec effervescence.

La seconde, ou la terre vitrifiable, se change facilement & promptement en verre; elle se dispose d'abord à la transparence dès qu'on la met au feu; elle donne pour l'ordinaire du feu en la frappant contre l'acier; enfin la calcination l'altère peu, & les acides n'y causent aucune solution.

La terre argilleuse, qui constitue la troisième espèce, est la seule qu'on puisse travailler à la roue, à cause de sa viscosité & de sa mollesse; elle se coagule durement au feu, & ne se dissout point dans les acides.

Enfin la terre gypseuse se change au feu en gypse, ou en une espèce de chaux qu'aucun acide ne peut dissoudre, & qui résiste très-long-tems à la vitrification.

C'est de ces terres prises pour principes & pour fondement, que résultent les diverses espèces de compositions, tant naturelles qu'artificielles, qu'il est aisé de ranger ensuite dans un ordre relatif aux principes de leur mélange.

Pour donner une idée complète de l'analyse de ces terres, M. Pott a fait voir quelles propriétés on y découvroit en les soumettant aux quatre épreuves suivantes; 1°. à l'action du feu seul, suivant les différens degrés auxquels on peut l'élever; 2°. en les mêlant avec toutes sortes de sels mis en fusion; 3°. en les mêlant avec toutes sortes de verres; 4°. en les mêlant chacune avec les trois autres espèces, & avec divers autres composés.

Tout cela a produit diverses expériences curieuses, auxquelles nous avons regret de ne pouvoir donner place ici; mais la longueur des détails dont elles sont accompagnées ne le permet pas.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

ARTICLE IV.

Sur la solution de divers métaux par le moyen des alcalis.

24 Octobre
1743.
Solution de
divers métaux
par les alcalis.

IL n'y a point de possession assurée dans ce monde. Celles où étoient les acides d'avoir seuls la qualité de dissolvans, leur a été disputée depuis quelque tems par les alcalis, & des expériences répétées achevent de convaincre que le titre des derniers est bien fondé. L'or, l'argent, le zinc, le bismuth & le mercure, éprouvent sensiblement l'action des menstres alcalines lorsqu'on les y expose; Glauber, Kunchel, & d'autres fameux Chimistes l'avoient déjà entrevu. M. Margraff s'en est convaincu, & il n'a rien épargné pour pousser sa conviction aussi loin qu'elle pouvoit aller. La nature n'a point d'espions plus habiles que les Chimistes; ils la suivent à la piste dans ses moindres démarches; elle a beau se déguiser par toutes sortes de métamorphoses, cristallisations, précipitations &c. ils la réduisent à reparoître dans son véritable état, sans qu'elle puisse échapper à l'adresse de leurs procédés.

Toutes sortes d'alcalis ne sont pas propres à dissoudre; celui dans lequel M. Margraff a trouvé cette qualité de la façon la plus marquée, c'est un alcali dissous, qui avoit été auparavant calciné avec du sang de bœuf desséché. Il procure une seconde solution à l'or déjà dissous par l'eau régale & précipité, aussi-bien qu'à l'argent dissous dans l'eau forte.

Le sel alcali volatil opère la solution des métaux, aussi-bien que le sel alcali fixe. Il y a seulement cette différence, que le premier dissout plus d'argent, & le second plus d'or.

Mais il se présente une difficulté, qui n'est pas légère. Les solutions alcalines ne se font que sur des métaux qui ont été déjà dissous une fois par les acides, & il se pourroit fort bien qu'elles ne fussent dues qu'aux acides qui restent de la première solution, & qui sont en quelque sorte reveillés & remis en action par une affusion un peu abondante d'alcalis dissous. M. Margraff a pris toutes les précautions nécessaires pour enlever tous les sels acides par les édulcorations les plus exactes, après lesquelles il a eu la satisfaction de faire ses expériences avec le même succès.

L'alcali calciné avec le sang de bœuf étant, comme nous l'avons déjà insinué, celui qui agit le plus efficacement dans ces solutions, il y a lieu de soupçonner que ce sang a quelque propriété particulière, ou qu'il l'acquiert par la calcination. Mais quelle est-elle? C'est sur quoi Mr. Margraff nous promet de nouvelles expériences, se bornant pour le présent à en donner la préparation.

On fera bien aisé sans doute de connoître une nouvelle espèce de ces.

charmantes végétations métalliques, qu'on appelle arbres de diane. Un peu de mercure jetté dans une solution d'argent par l'esprit de sel armoniac la procure, en attirant l'argent, & le divisant en très-peu de tems dans des rameaux & des feuillages, qui représentent cet arbre chimique.

I O M. I.
A N N É E
1745.

PHYSIQUE GENERALE.

ARTICLE V.

Sur l'Électricité.

Nous venons de voir dans l'Histoire du renouvellement de l'Académie, que le premier sujet sur lequel les Physiciens qui en font membres ont tourné leurs vues, c'est l'Électricité, & que dans la première assemblée générale on a fait toutes les expériences qui concernent ce Phénomène singulier. Ces expériences furent précédées d'un discours de M. Eller, Directeur de la Chaire de Physique, dans lequel il rendit compte des anciennes découvertes sur cette matière, & des nouvelles observations dont on est redevable aux recherches des membres de l'Académie.

Le premier qui se soit attaché à l'examen de cette propriété des corps, fut Guillaume Gilbert, qui vivoit à Londres au commencement du siècle passé. Il donne dans son livre de *Magnete*, une énumération de divers corps qui possèdent, aussi-bien que l'ambre, la vertu électrique. Ce premier pas étant fait, les Physiciens les plus distingués multiplièrent en quelque sorte à l'envi par leurs recherches, le nombre des corps auxquels cette propriété convenoit, & n'en laissèrent aucun sans le mettre, pour ainsi dire, à la question. Nous rapporterions ici les progrès des *Guericke*, *Boyle*, *Hauksbee*, *Gray*, si l'on ne les trouvoit déjà parfaitement détaillés par Mr. *Dufay*, dans son *Histoire de l'Électricité*, insérée dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris*. *

C'est à Mr. *Gray* que nous devons les plus belles observations sur ce sujet, & il les a poussées jusqu'au point de pouvoir en déduire les loix de l'Électricité. C'est lui qui a enseigné les moyens de communiquer la vertu électrique à toutes sortes de corps, en posant les uns sur des piédestaux de bois, & d'autres sur des piédestaux de verre. C'est lui qui a remarqué le premier, que faisant les expériences dans un lieu obscur, il sortit des étincelles de son propre corps, ou du corps des personnes qui, après avoir acquis l'Électricité par communication, étoient assises sur des cordons de soye, ou placées sur un fonds fait avec de la résine. C'est lui enfin qui a observé la repulsion entre deux corps électriques, l'un d'une

24 Janvier
1744.
Électricité.

* Année 1733.
p. 22. de l'É-
dit. in-4^o.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

électricité résineuse, & l'autre d'une électricité vitrée, qui, après la friction, se repoussent quand on les approche, à-peu-près comme deux aimans, qui se présentent les mêmes poles.

On a parfaitement réussi à réitérer toutes ces expériences, dans l'Assemblée générale de l'Académie des Sciences de Berlin, & elles ont même eu un succès plus marqué en suivant les conseils de Mr. *Liebkühn*, Physicien qui marche à grands pas sur les traces des hommes les plus distingués dans ce genre. Une des précautions qu'il a suggérées, c'est de frotter toujours le tube avec un morceau d'étoffe de laine enduite de cire; & en effet, cela excite une beaucoup plus grande électricité, & rend tous ses phénomènes plus sensibles.

Enfin on a fait une expérience nouvelle, dont la découverte est due à Mr. *C. F. Ludolff*, & qui peut répandre un grand jour, tant sur la matière de l'électricité, que sur la théorie même du feu. Mr. *Ludolff* ayant remarqué que les étincelles qui sortoient des métaux étoient les plus fortes, il lui vint en pensée de chercher à produire par ce moyen une véritable flamme. D'autres avoient déjà eu cette idée, mais ils y avoient travaillé en vain. A la fin M. *Ludolff* ayant observé qu'une barre de fer jettoit des étincelles, même sur la surface de l'eau, il essaya de lui présenter, au lieu d'eau, de l'huile de vin, qui est la liqueur la plus volatile & la plus inflammable que la chimie puisse produire. En effet, le fer ayant lancé à diverses fois des étincelles très-vives, il fut ravi de voir tout-à-coup une flamme grande & forte consumer toute la liqueur contenue dans une cuillère qu'il tenoit près du bout de la barre de fer. L'esprit de térébenthine a ensuite pris feu de la même manière, & l'on pourra peut-être étendre plus loin l'usage de cette découverte.

ARTICLE VI.

Sur les Baromètres Electriques.

29 Août 1743.
Baromètres
électriques.

ENTRE les diverses sortes d'attractions, celle que le Baromètre exerce sur des corps légers suspendus à côté du tube, est une des plus singulières. Aussi les Physiciens ont-ils fait difficulté de l'admettre, soit que les expériences qui l'approuvent ne leur aient pas réussi, soit qu'ils les aient expliqués par une autre cause, comme par l'agitation de l'air extérieur que causent les mouvemens que se donne celui qui fait l'expérience. M. *Ludolff* a obvié à l'une & à l'autre de ces sources d'objections. Il a rendu le succès de l'expérience assuré par des moyens dont on trouvera le détail dans son mémoire. Les mêmes voies lui ont

servi à mettre les petits corps qui souffrent l'attraction tellement à l'abri de l'air externe, qu'il ne peut plus servir de prétexte.

Nous avons donné le nom général d'attraction à ce phénomène ; mais tous les caractères de l'Électricité s'y trouvent, friction interne du verre par le mercure qu'on y fait monter & descendre, suivie d'attraction & de répulsion, étincelles & lumière avec explosion & petillement, enfin propagation de la force attractive à des corps voisins. On peut donc appeler à bon droit les Baromètres, dans lesquels cette propriété s'observe, *Baromètres électriques*.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

ARTICLE VII.

Sur la production de l'air formé dans le vuide de la machine pneumatique par le mélange de quelques corps hétérogènes.

SI l'on s'est mis assez tard à étudier la nature & les propriétés de l'air, on l'a fait en revanche avec tant d'ardeur, & les expériences nécessaires ont été accompagnées d'un si grand succès, qu'il n'y a presque point à présent de matière en Physique, sur laquelle ont ait de plus grands détails.

Octobre 1743.
Production
de l'air dans
le vuide.

Une des propriétés les plus spécifiques de l'air, c'est son élasticité qu'il conserve dans tous les corps auxquels il se mêle, & dont rien ne peut détruire la vertu, non pas même le cours de plusieurs années, pendant lesquelles une portion d'air demeure condensée, comme on l'a vu dans des fusils à vent chargés. Les corps mis dans la machine pneumatique, laissent échapper l'air de toutes parts avec une impétuosité, qui n'est autre chose que l'effet de l'élasticité.

On a essayé de calculer les volumes différens de l'air qui s'échappe ainsi des prisons dans lesquelles la nature l'avoit renfermé. M. Hales en particulier, en détruisant par le feu des opérations chimiques, plusieurs corps solides, a su prendre & envelopper l'air qu'ils tenoient caché dans leur substance. Mais sa méthode ne pouvant s'étendre aux fluides, qui se mettent par leur attouchement en fermentation ou effervescence, M. Eller, dont les lumières dans la Physique égales celles qui lui ont acquis une si grande réputation en Médecine, a imaginé un autre moyen pour mesurer le volume de l'air tiré des corps, qui se dissolvent ou se détruisent dans le vuide de la pompe pneumatique. En voici le précis.

Ayant choisi une cloche de verre ouverte par en-haut, M. Eller ferma cette ouverture avec une plaque de cuivre, à laquelle étoit attaché un fil, par le moyen duquel on pouvoit renverser une petite phiole

TOM. I.
ANNÉE
1745.

suspendue dans la machine pneumatique, & faire couler la liqueur contenue dans la phiole sur d'autres corps solides ou fluides placés dans de petits vaisseaux au fond de la cloche. Mais comme pour mesurer exactement le nouvel air produit par les expériences, il falloit trouver la capacité de la cloche, & la comparer avec les degrés par lesquels le mercure monte ou descend dans un tube attaché à la machine pneumatique, M. Eller prit ses précautions, & trouva que sa cloche contenoit 242 pouces cubiques d'Angleterre, en rabattant la capacité de deux verres, qui devoient rester au fond de la cloche pour faire les mélanges nécessaires. L'air étant exactement pompé, le mercure montoit à 29 pouces anglois. Chaque pouce étant divisé en deux lignes, donne le produit de 290 lignes; de sorte que l'élevation du mercure à 290 lignes, emporte 242 pouces cubiques d'air. Si le contenu de la cloche avoit été de 290 pouces, chaque ligne de l'élevation du mercure auroit emporté un pouce cubique d'air; mais les 48 lignes de trop restant à partager entre 242 pouces, cela donne un 5^{me} de ligne sur chaque pouce, & par conséquent 6 lignes d'élevation du mercure, emportent 5 pouces cubiques d'air hors de la cloche. Il s'ensuit au contraire que la production de 5 pouces cubiques d'un air nouveau, doit faire baisser le mercure de 6 lignes dans le Baromètre de la pompe.

Après ces préliminaires, M. Eller put procéder sûrement à ses expériences; les premières eurent pour objet le mélange des alcalis secs avec les esprits acides.

1°. Deux dragmes d'yeux d'écrevisses avec quatre fois autant d'esprit de vinaigre, produisirent une courte effervescence, qui fit baisser le mercure de 15 lignes, ce qui indique la formation de 12 pouces cubiques d'air sous la cloche.

2°. La même dose d'yeux d'écrevisses mêlée avec le quadruple d'esprit de sel, causa un combat violent, qui repandit de l'écume de toutes parts, & l'abbaissement subit du mercure annonça la production de 75 pouces cubiques d'un air nouveau.

3°. Le corail rouge mêlé dans la même proportion, donna seulement 52 pouces d'air.

4°. Une drame de limaille de fer mêlée avec demi once d'esprit de sel, causa une petite agitation, mais le mercure ne branla point, & ainsi cet essai ne fit point naître d'air.

5°. Mais la même quantité de limaille mêlée avec autant d'esprit de nitre, fournit 30 pouces cubiques d'air.

6°. L'huile de vitriol avec autant de limaille, fit une effervescence médiocre, & il ne se forma qu'environ onze pouces cubiques d'air.

7°. Une drame de sel de tartre avec une demi once d'esprit de nitre, forma 48 pouces cubiques d'air.

8°. Le même sel dans la même quantité, mêlé avec l'esprit de fel commun, en fournit 42 pouces.

9°. Enfin, le mélange de ce sel, avec l'huile de vitriol dans la proportion susdite, montra à-peu-près la même quantité d'air.

Voyons à présent les effets du mélange des alcalis liquides avec les acides.

1°. Une demi once d'huile de tartre par défaillance avec autant d'huile de vitriol, firent une très-forte effervescence, & le mercure descendit avec rapidité jusqu'à 132 lignes; de sorte qu'il s'étoit formé dans un instant 110 pouces cubiques d'air élastique. Cette expérience échauffa le verre où s'étoit passé le combat des deux liqueurs, au point qu'on ne pouvoit le tenir, & il se forma au fond de ce verre un très-beau cristal, qui fut produit pendant l'excès de la chaleur en une minute de tems.

2°. La même huile de tartre mêlée avec l'esprit de nître dans la quantité susdite, procura 100 pouces cubiques d'air, à la suite d'une effervescence sans chaleur.

3°. Le mélange de cette huile avec l'esprit de sel marin, se fit à-peu-près de la même manière, & forma 92 pouces cubiques d'air.

Toutes ces expériences firent naître une nouvelle idée à M. *Eller*, c'est celle de la transformation de l'eau commune en air élastique. Pour cet effet, il fit faire une boule concave de cuivre, & l'ayant remplie de deux pouces cubiques d'une eau presque bouillante, dont il avoit auparavant tiré l'air commun, cette eau dissoute en vapeurs entra par le moyen d'un robinet, sous la cloche dans le vuide, & bientôt après le mercure descendit jusqu'au bas du Baromètre. C'est ce que M. *Eller* appelle l'eau changée en air, soupçonnant que l'action de la chaleur pourroit ôter à l'eau cette forte adhérence de ses parties, qui dans son état naturel la met en état de résister à toute compression, & changer ses particules ainsi séparées, en corps sphéroïdes, ou sphères concaves, qui admettroient la compression & la restitution réciproque qu'on observe dans l'air; en un mot, qui deviendroient du véritable air. Notre Physicien va plus loin encore, & se propose de démontrer dans la suite, par d'autres expériences, la conversion réelle de la plus grande partie de l'eau en terre fixe & homogène; de sorte que cela nous rameneroit insensiblement au premier principe de la physique la plus ancienne, à celui de *Thales*, que l'eau est l'origine de toutes choses.

10 M. I.
ANNÉE
1745.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

ARTICLE VIII.

Sur la lumière & les couleurs.

6 Fév. 1744.
La lumière &
les couleurs.

IL y a une ressemblance très-marquée entre la lumière & le son. L'une & l'autre de ces deux choses arrivent à nous par des lignes droites, à moins qu'elles ne rencontrent des obstacles : & dans ce cas même, la ressemblance continue d'avoir lieu. Comme les miroirs nous renvoyent les images par réflexion, les échos nous réfléchissent pareillement les sons ; & pour la réfraction, si elle n'est pas aussi aisée à observer dans le son que dans la lumière, on ne sauroit pourtant douter que le son, en passant par des corps propres à le transmettre, ne change de direction. Une pareille harmonie entre les effets, semble en indiquer entre les causes, & fait espérer de trouver dans la théorie du son, de quoi éclaircir celle de la lumière.

On convient unanimement que le son consiste dans un mouvement vibratoire des particules de l'air. Ce mouvement consiste dans une suite de compressions, par lesquelles ce fluide élastique transmet jusqu'à des distances fort éloignées, la première compression, dont l'effet devient continuellement plus petit.

Une seule percussion de l'air ne suffit pas pour la production d'un son ; il faut des percussions répétées, telles que sont celles qu'une corde ou une cloche, étant mises en mouvement, sont capables de produire dans l'air. Dès que le mouvement vibratoire cesse, le son cesse subitement.

L'air en soi est indifférent à toutes sortes de sons, & leur diversité vient uniquement du mouvement du corps sonore. Un Physicien moderne des plus distingués, a là-dessus une idée contraire. Il croit qu'il y a dans l'air autant de particules différentes par rapport au ressort, qu'il y a de sons différens, & qu'il n'y a qu'une espèce de ces particules, qui soit mise en mouvement pour chaque son. Mais il est presque impossible de concevoir comment une infinité de particules d'un ressort différent peuvent être en équilibre entr'elles.

Il faut bien prendre garde de ne pas confondre dans le son la propagation de chaque impression avec la fréquence des impressions successives. Ce n'est que la fréquence qui produit la sensation du son ; car de-là vient la diversité des sons par rapport au grave & à l'aigu ; & un son déterminé n'est autre chose que la perception d'un nombre déterminé d'impressions, qui frappent l'oreille dans un tems donné.

De ces observations sur le son, M. Euler s'est proposé de tirer des secours

secours pour expliquer la production de la lumière. Comme le son consiste dans la propagation d'un mouvement vibratoire par l'air, il lui paroît d'abord très-vraisemblable que la lumière consiste dans une pareille propagation d'un mouvement vibratoire d'un autre milieu élastique qu'on nomme l'*Ether*. Il est vrai qu'on est d'abord arrêté par l'autorité du grand *Newton*, à qui l'on est si redevable sur cette matière, & qui soutenoit au contraire que les rayons de la lumière sortent immédiatement du soleil, ou de tout autre corps lumineux, avec cette vitesse si prodigieuse que nous reconnoissons dans la lumière. Mais c'est l'hypothèse du vuide qui a jetté ce Philosophe dans une opinion exposée à des difficultés insurmontables ; car premièrement on ne sçauroit nier l'existence d'un éther, ou d'un fluide incomparablement plus subtil & plus élastique que l'air. Les phénomènes de la dureté, de l'élasticité, de la pesanteur, du magnétisme & de l'électricité des corps, prouvent absolument l'existence d'un tel fluide, à moins qu'on ne veuille recourir à des qualités occultes ; & ce fluide est incompatible avec l'explosion actuelle des rayons du soleil. D'ailleurs, la perte de la matière solaire seroit si grande, que cela seul suffiroit pour démontrer la fausseté de l'hypothèse.

La lumière est donc dans l'éther la même chose que le son dans l'air, & les rayons sont aussi peu des émanations du globe du soleil qui arrivent à notre œil, que les sons sont des émanations des corps sonores qui arrivent à notre oreille. Que la lumière soit une suite des impressions successives, produites dans l'éther, c'est ce que plusieurs grands Physiciens ont déjà soutenu & prouvé. Ce qu'il y a de particulier à l'hypothèse de *M. Euler*, c'est son parallèle entre le son & la lumière, & c'est aussi là-dessus seulement que nous insisterons.

Pour produire la lumière, ou pour affecter le sens de la vue, il faut deux choses : premièrement, une cause capable de comprimer quelques particules de l'éther ; en second lieu, que cette cause excite un mouvement subit, & beaucoup plus vif que celui d'une corde, vu que l'éther est un fluide incomparablement plus subtil que l'air.

Les impressions successives qui partent d'un point lumineux dans l'éther, quoiqu'elles soient transmises par des couches concentriques, ne laissent pas d'agir sur nos sens selon des lignes droites, de la manière dont nous sommes accoutumés de nous représenter l'action des rayons. La direction rectiligne est néanmoins changée, tant par la réflexion que par la réfraction.

Il n'y a point encore d'expériences qui puissent déterminer l'élasticité & la densité de l'éther, de la connoissance desquelles dépendroit celle de la vitesse avec laquelle les impressions de la lumière sont transmises : mais il est pourtant certain que ce milieu est incomparablement plus

TOM. I.
ANNÉE
1745.

subtil & moins dense que l'air. Ainsi, la vitesse de la lumière doit être bien plus grande que celle du son; car la vitesse avec laquelle les impressions se répandent dans un milieu élastique, est comme la racine quarrée de l'élasticité divisée par la densité; de sorte que la diminution de la densité accroît aussi-bien la vitesse que l'augmentation de l'élasticité. Or, les expériences qui prouvent l'existence de l'éther, prouvent en même-tems que son élasticité est incomparablement plus grande que celle de l'air que nous respirons, & par conséquent ces deux raisons concourent à augmenter la vitesse de la lumière. Les observations s'accordent ici très-bien avec le raisonnement; car elles font voir que la lumière du soleil vient à nous environ en 8 minutes. En supposant donc la parallaxe horizontale du soleil de 10 secondes, la distance du soleil à la terre sera de 2000 demi diamètres de la terre, d'où il est aisé de conclure que la lumière parcourt dans une seconde un espace de 800000000 pieds, le son ne faisant dans le même-tems que 1000 pieds environ. La vitesse de la lumière sera donc 800000 fois plus grande que celle du son; & par conséquent, si nous supposons que la matière de l'éther est 800000 fois plus subtile que l'air, son élasticité sera aussi 800000 fois plus grande que celle de l'air, ce qui s'accorde fort bien avec le peu que nous connoissons de l'éther.

Comme la diversité des sons vient uniquement des différens nombres d'impressions, qui se font sentir dans un tems donné à l'oreille, ainsi la diversité des sentimens de la vue dépendra des différens nombres d'impressions, qui frappent dans un tems donné les yeux. Et comme nous ne trouvons point de plus grande diversité dans la lumière, que celle des couleurs, nous ne pouvons gueres douter que les diverses couleurs ne soient produites par les différens nombres des impressions que nous recevons dans un tems donné, par exemple, dans une seconde. Cette réflexion est bien importante; car elle ne mene pas moins qu'à la formation des idées distinctes des couleurs, & à leur définition réelle: car supposé que la perception de 10000 impressions produise dans nos yeux la sensation de la couleur rouge, nous pourrions dire: la couleur rouge n'est autre chose que la perception de 10000 impressions dans une seconde, & ainsi de toute autre couleur, qui seroit pareillement déterminée par le nombre des impressions dans un tems donné.

La théorie des sons est beaucoup plus avancée à cet égard; car pour chaque son proposé, on peut déterminer le nombre des vibrations qui le produisent. Le son le plus grave que l'on puisse appercevoir, est produit environ par 30 vibrations dans une seconde, & le plus aigu par 4000 environ dans le même tems. Les vibrations de l'éther doivent être bien plus fréquentes. Posons que le plus petit nombre qui soit capable de

produire une couleur soit 10000 dans une seconde, puisque la lumière parcourt 20000000 pieds dans une seconde; il y aura dans cet intervalle 10000 couches comprimées, & par conséquent la distance entre deux couches comprimées seroit 1000 pieds. La grandeur de ces distances nous fait aisément concevoir pourquoi les rayons qui viennent à nous de différens corps ne se confondent pas entr'eux, & comment une multitude incroyable de différens rayons peut passer par un petit trou sans se troubler; phénomène inexplicable, si les rayons étoient lancés des corps par un mouvement actuel, & avec une vitesse au-dessus de toute imagination.

On a été communément dans l'idée que la lumière passe à travers les pores des corps transparens, disposés pour cet effet en ligne droite; mais cette opinion a des difficultés qui la rendent infoutenable. Pour qu'elle fût vraie, il faudroit qu'il y eût dans ces corps des pores en tout sens disposés en ligne droite, ce qui ne laisseroit aucune place pour la matière propre des corps: & en admettant même l'existence de tous ces canaux, la refraction se feroit sans aucune cause. Ce sont donc incontestablement les parties propres des corps transparens qui transmettent la lumière, & voici comment: la surface des corps étant frappée par les particules comprimées de l'éther, en souffre elle-même quelque compression, qui se communique aux particules intérieures. Si donc le tissu des corps est tel que toutes les particules se communiquent entr'elles les impressions d'un bout des corps jusqu'à l'autre, il est manifeste que la lumière doit être transmise par ces corps aussi-bien que par l'éther même. Ainsi un corps transparent n'est autre chose qu'un amas de particules élastiques si étroitement liées ensemble, que les impressions causées à un bout se communiquent par tout le corps, comme cela se fait dans l'éther.

L'opacité au contraire aura deux causes, le défaut d'élasticité dans les parties, & celui du tissu, qui ne sera pas assez étroit pour communiquer l'impression de la lumière d'une partie à l'autre.

La différente refrangibilité, qui est l'une des plus importantes découvertes de *Newton*, découle naturellement de la théorie de *M. Euler*. Les rayons des différentes couleurs ne diffèrent entr'eux que par rapport à la fréquence des compressions, qui viennent frapper l'organe de la vue dans un tems donné; & cette même différence est la cause que les rayons des diverses couleurs souffrent différentes réfractions. Les expériences du prisme montrent que les rayons rouges souffrent la plus petite réfraction, & les rayons violets la plus grande, d'où il s'ensuit que la fréquence des compressions ou des vibrations est la plus grande dans la couleur rouge, & la plus petite dans la couleur violette. Les autres couleurs tiennent le milieu, & leurs vibrations sont moins fréquentes.

TOM. I.

ANNÉE

1745.

que dans la couleur rouge, mais plus fréquentes que dans la couleur violette. Cela s'entend des couleurs pures & hautes, telles que l'arc-en-ciel & le prisme nous les présentent. Les autres couleurs mêlées ou basses, ne diffèrent entr'elles que comme les tons de diverses octaves. Ainsi, au cas qu'un rayon rouge fasse 10000 vibrations dans une seconde, des rayons qui font 5000, ou 2500, ou 625 vibrations dans le même tems, produiront aussi une couleur rouge, mais moins haute que la première. Par conséquent il y aura plusieurs couleurs différentes de chaque nom, comme on a dans un clavecin plusieurs tons qu'on exprime par la même lettre.

Après ce qui vient d'être dit, la réflexion des rayons & l'égalité entre les angles d'incidence & de réflexion, sont des choses qui s'expliquent d'elles-mêmes. Il n'est pas moins évident que, ni la réflexion, ni la réfraction ne change point la nature des rayons; de sorte qu'un rayon rouge demeure toujours rouge, soit qu'il souffre des réflexions ou des réfractions; car la couleur dépend du nombre des impressions qui entrent dans l'œil dans un tems donné; & ce nombre ne change ni par l'une, ni par l'autre manière, qui ne font qu'altérer la direction.

La plus grande difficulté au sujet des couleurs, consiste à comprendre comment d'un corps coloré, par exemple, rouge, les rayons rouges sont les seuls réfléchis, puisque la réflexion repousse tous les rayons également. On a eu recours à une prétendue réfraction faite sur la surface des corps colorés, par laquelle les rayons de diverses couleurs seroient comme triés, & tellement transmis sur une surface réfléchissante, que les seuls rayons de la couleur du corps soient réfléchis; mais cet expédient fourmille de difficultés, & en particulier, il ne sauroit avoir lieu que lorsque les rayons tombent sur le corps sous un angle donné. Or, les corps opaques conservant toujours la même couleur, de quelque côté qu'ils soient illuminés, cette explication est évidemment contraire à la nature.

Celle des Cartésiens, qui fait consister les couleurs dans les différens mélanges de l'ombre & de la lumière, tombe de même dès qu'on a démontré la diversité des rayons.

Il ne reste donc qu'à soutenir que les rayons qui font voir les corps opaques, sont formés dans leur surface même, comme les rayons qui partent d'une lumière sont formés à la surface de cette lumière; & alors toute la différence consistera en ce que les corps lumineux n'ont pas besoin d'une autre lumière, au lieu que les corps opaques ne produisent des rayons que lorsqu'ils sont illuminés. Suivant cette hypothèse, la surface des corps opaques est remplie de petites molécules élastiques, qui étant ébranlées, acquièrent un mouvement vibratoire, par lequel elles achevent un certain nombre de vibrations dans un tems donné. Le nombre des

vibrations dépend de la force avec laquelle les rayons ébranlent la surface, & du ressort des particules dont cette surface est composée : de-là toute la diversité des couleurs. Nous ne saurions entrer dans le détail de l'explication des phénomènes dont M. *Euler* rend raison, en suivant les principes qui viennent d'être établis. Il suffit de dire que s'il ne conduit pas son hypothèse jusqu'à la démonstration, il lui donne au moins une très-grande supériorité sur toutes celles que cette matière avoit occasionné jusqu'à présent.

—————
I O M. I.
A N N É E
1 7 4 5.

ARTICLE IX.

Sur le choc & la pression.

ON donne le nom de *force* en général aux causes qui peuvent changer l'état des corps, & *l'inertie*, qui ne sert qu'à maintenir chaque corps dans son état, semble d'abord ne pouvoir être comprise dans cette dénomination. Cependant l'inertie peut être cause que l'état d'autres corps soit changé, en apportant des obstacles à la continuation de leur mouvement, ou à sa direction; & alors, quand on lui contesteroit la qualité de *force* dans le corps où elle réside, on ne sauroit du moins nier qu'elle ne passe en *force* dans les autres. Mais M. *Euler* veut lui accorder des prérogatives bien plus étendues, & construit une hypothèse qui ne va pas moins qu'à faire de *l'inertie* le principe de tous les changemens qui arrivent dans le monde, sans qu'il y ait d'autres forces dans la nature que celles que l'inertie y excite.

—————
Le 4. Juin
1744.
Le g. c. &
la presse.

Pour établir cette opinion, il remarque d'abord que l'inertie est véritablement une force, par laquelle le corps résiste à toutes les causes qui voudroient le tirer de son état actuel, soit de mouvement, soit de repos. Cette résistance apporte nécessairement du changement à l'état des corps qui l'éprouvent. Or, le monde étant plein de corps qui se choquent, & qui résistent les uns aux autres, l'inertie seule suffit pour produire tous les effets du mouvement, sans qu'il soit besoin de placer dans les corps des forces motrices.

De plus, l'inertie est une propriété générale de toute matière, comme l'étendue & l'impénétrabilité. Elle est proportionnelle à la masse des corps, & leur état de repos ou de mouvement n'y change rien. Dans les corps mus elle conserve deux choses, la vitesse & la direction, & elle s'exerce contre les deux sortes d'obstacles qui s'y opposent. Elle change la vitesse des uns, & c'est l'effet du choc : elle détourne la direction des autres, & c'est l'effet de la pression. Ces deux sortes de

TOM. I.
ANNÉE
1745.

forces qu'on distingue ordinairement entr'elles, la force de percussion & celle de pression, ne sont donc au fond que des effets de l'inertie.

Mais l'inertie ne déploie ces forces que quand l'état du corps où elle réside est changé, & aussi long-tems que le changement dure. Quand l'obstacle s'arrête, l'inertie reste, pour ainsi dire, oisive, jusqu'à ce que de nouveaux obstacles viennent l'occuper. Dès qu'on apperçoit donc des forces dans le monde, c'est une preuve évidente qu'il est arrivé du changement dans l'état des corps.

Toute force, comme nous venons de l'insinuer, est ou choc, ou pression. La théorie de celle-ci a été à-peu-près conduite à sa perfection dans la statique & dans la mécanique. Il n'en est pas de même des percussions ou chocs; quoique leur effet pour le dérangement de l'état des corps soit hors de contestation, on n'a pas encore de règle certaine de comparaison entre les divers chocs. Suivant *Leibnitz* & ses partisans, les deux forces sont incommensurables, & de-là la fameuse distinction entre les forces vives & les forces mortes. On fait aussi la dispute sur le produit, tant de la masse que de la vitesse dans les corps qui se choquent, dispute qui ne sauroit être terminée tant qu'on ne convient pas de l'effet par la grandeur duquel il faut mesurer cette force.

M. *Euler* remarque, au sujet de cette dispute, qu'on ne sauroit absolument attribuer aucune force au corps mu, ni en général à aucun corps considéré en soi; mais que la force qu'exerce un corps, quand il en choque un autre, se rapporte uniquement à la relation où ce corps se rencontre avec d'autres. En effet, un corps n'a rien en propre que son inertie, qui est toujours la même; & lorsque cette inertie devient force pour résister aux corps contigus qui apportent un changement d'état, elle ne peut plus être définie, parce qu'elle dépend du changement qui arrive dans le corps où elle se trouve. La quantité de cette force dépend des circonstances externes qui accompagnent le choc.

Si le choc, aussi-bien que la pression, ne peut s'exécuter que dans un tems donné, ces deux forces ne seront plus hétérogènes, on pourra les comparer, & toute la distinction entre forces mortes & forces vives s'évanouit. Or, il est démontré que l'effet du choc de deux ou de plusieurs corps n'est pas produit dans un instant, mais qu'il demande un certain intervalle de tems: l'expérience met cette vérité sous les yeux. Le petit creux encore visible après le choc qui est imprimé aux corps qui ont quelque mollesse, ne peut assurément pas se faire dans un instant; & la loi générale de la nature, que rien ne se fait par saut, répugne à ce qu'un aussi grand changement que l'est celui que le choc apporte quelquefois à l'état de deux corps, soit un effet instantané. Ainsi, la mesure des forces vives peut être prise de celles des forces mortes qui

leur sont égales , ou pour mieux dire , il n'y a point de forces mortes ; & celles que les corps exercent les uns sur les autres dans la percussion , appartiennent au genre des pressions.

Reste donc à déterminer les pressions pour chaque moment du choc ; car la force de percussion n'est autre chose que l'opération d'une pression variable , qui dure pendant un espace de tems donné ; & pour la mesurer il faut définir premièrement le tems de la durée du choc , ensuite aligner la pression qui répond à chaque moment de tems. La dureté , l'élasticité , la mollesse des corps doivent aussi être prises en considération : & c'est ici où M. Euler entre dans les calculs , & démontre la vérité de son importante découverte , qui peut terminer une controverse , au sujet de laquelle les principaux Géomètres & Physiciens sont encore partagés , & dans laquelle , contre l'ordinaire des Mathématiques , il paroît y avoir eu beaucoup de logomachie.

10 M. I.
ANNÉE
1745.

ARTICLE X.

Sur la nature des moindres parties de la matière.

LE principe de l'indiscernibilité est à présent généralement avoué. Manifeste dans les grands corps , le microscope le découvre avec la même évidence dans les petits. La diversité qui différencie les corps , ne regarde pas seulement la figure & l'arrangement des parties ; elle s'étend aux qualités moins essentielles , qui diffèrent par-tout si considérablement , qu'on ne sauroit trouver deux corps qui possèdent la même qualité dans le même degré. On a lieu de croire , par exemple , qu'il n'y a pas au monde deux corps qui soient parfaitement teints de la même couleur. La grandeur elle-même ne sauroit être exceptée , malgré l'exactitude que nous apportons à donner à certaines choses les mêmes dimensions , ou les mêmes poids ; tout ce que nous faisons , c'est de détruire les différences sensibles , mais il en reste toujours d'imperceptibles.

Il y a deux sources d'où résulte la diversité des corps : l'une , c'est la diversité des particules mêmes dont ils sont composés ; & l'autre , celle qui se trouve dans leur arrangement. L'une & l'autre est capable de produire une infinité de variations.

On ne sauroit néanmoins bien déterminer , si les plus petites & dernières molécules de la matière sont susceptibles de diversité dans leur état : au moins , si elles n'avoient plus de parties dont elles fussent composées , les deux causes de la diversité cesseroient.

La question , si les plus petites particules de matière sont toutes

1744.
Nature des
moindres par-
ties de la ma-
tière.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

semblables entr'elles ou non, étant très-importante, tant en Physique qu'en Métaphysique, M. Euler s'est proposé de l'examiner, & nous allons donner le résultat de ses recherches.

Entre les diverses routes qui pouvoient être suivies dans cette discussion, M. Euler s'est borné à comparer le rapport qu'il y a entre l'étendue & l'inertie des moindres molécules de la matière. Quoique les expériences ne puissent pas aller jusques-là, il est connu en général, & Newton l'a démontré presque géométriquement, que les poids des corps sont proportionnels à leur inertie. La pesanteur, puisqu'elle est proportionnelle à l'inertie, est donc une juste mesure de la quantité de matière dont chaque corps est composé.

L'expérience enseigne encore que tous les corps diffèrent par rapport à leur gravité spécifique; & comme cette diversité ne leur vient que des parties dont ils sont composés, il semble d'abord que ces moindres particules mêmes doivent varier à l'infini par rapport à leur gravité spécifique. Mais M. Euler prétend démontrer d'une manière incontestable, que les moindres molécules qui composent les corps qui nous environnent, sont toutes également pesantes.

Chaque corps a sa matière propre, & une matière étrangère qui en pénètre les pores & y circule librement. De plus, tous les corps étant poussés en-bas par une force mécanique, ce qui constitue le phénomène de la pesanteur, il faut qu'il y ait une matière subtile quelconque qui leur donne cette direction, & dont tous leurs pores soient pénétrés. Mais puisque les corps ne sont pas tous pores, & qu'ils ont de la matière propre, il se trouve donc des endroits par où la matière subtile, cause de la gravité, ne sauroit passer, des particules qui sont impénétrables pour elle, sinon parce qu'il n'y a plus du tout de pores, au moins parce qu'ils sont d'une petitesse qui refuse le passage. Ces particules ne sont pas encore des élémens, car elles sont composées d'autres plus petites; on peut les appeler *molécules*. Ainsi chaque corps est composé d'un certain nombre de molécules qui constituent sa matière propre, & qui par leur arrangement forment des pores, par où la matière subtile, qui produit la pesanteur, peut continuellement passer.

La cause de la gravité, de quelque manière qu'on l'explique, étant l'effet de la pression d'un fluide, la force avec laquelle chaque molécule est poussée, sera toujours proportionnelle à l'étendue ou au volume, suivant cette loi générale de l'hydrostatique, que les fluides agissent selon les volumes. Ainsi, de l'aveu de tous les Physiciens, les dernières molécules de matière, qui soutiennent la force de la gravité, sont poussées par des forces proportionnelles à leur volume. Donc deux molécules de volumes égaux, seront aussi également pesantes; & si leur volume est inégal, les poids différeront dans la même proportion.

Pour

Pour s'approcher davantage de sa démonstration, *M. Euler* observe que toutes les molécules des corps sont également denses, entendant par densité le rapport qu'il y a entre la quantité de matière qu'un corps renferme, & son étendue. En effet, la pesanteur n'est pas une propriété fixe des corps, elle dépend de leur proximité à la surface de la terre; mais il n'en est pas de même de la densité, qui n'est attachée à aucune situation, puisque la diversité des lieux ne sauroit rien changer, ni à la quantité de matière, ni à l'étendue des molécules. Il s'ensuit de-là que malgré la diversité de pesanteur entre deux volumes égaux, l'un d'or & l'autre d'eau ou d'air, les molécules ont la même densité & la même pesanteur dans ces divers corps; & ce raisonnement peut s'étendre à tous les autres corps qui se trouvent dans les entrailles de la terre, ou qui constituent les corps célestes; car nous n'avons aucune raison de douter que la pesanteur ne suive la même loi dans toutes les planètes qu'autour de la terre. Il régnera donc dans toutes les molécules des corps la même densité, ce qui est d'autant plus surprenant, que la nature paroît affecter par-tout ailleurs une diversité infinie. Mais peut-être (& c'est une réflexion de *M. Euler* que nous rapportons avec ses propres termes) « que cette uniformité est une suite nécessaire de l'essence de la » matière, & que si nous la connoissons plus parfaitement, nous ne » manquerions pas de voir que ce degré de densité est aussi essentiel à » la matière, qu'il l'est à un triangle, que ses angles ensemble soient » égaux à deux droits. »

La matière subtile elle-même, d'où procède la pesanteur, sera-t-elle assujettie à l'hypothèse de *M. Euler*? Car ce fluide, quel qu'il soit, est pourtant matériel; & s'il est de l'essence de la matière d'avoir un certain degré de densité, on fera en droit de dire que les particules de cette matière subtile sont aussi denses que les molécules des corps.

Mais il résulte de grands inconvéniens de cette opinion; car alors on est obligé de séparer les particules de la matière subtile si loin les unes des autres, pour produire un vuide qui fût à expliquer le mouvement, qu'on ne sauroit plus concevoir comment une semblable matière produit la pesanteur. Car il est incontestable que le fluide qui cause la gravité doit être extrêmement comprimé; & le moyen d'accorder une telle compression avec des particules dissipées & éloignées les unes des autres?

Ces difficultés engagent *M. Euler* à adopter un autre sentiment, & à concevoir la matière subtile, qui constitue le fluide, cause de la pesanteur, comme étant d'une nature tout-à-fait différente de la matière, dont les corps sensibles sont composés. Il y aura donc deux espèces de matière, l'une qui fournit l'étoffe à tous les corps sensibles, & dont toutes les particules ont la même densité, qui est très-considérable, & qui surpasse

TOM. I.
ANNÉE
1745.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

même plusieurs fois celle de l'or ; l'autre espèce de matière sera celle dont ce fluide subtil , qui cause la gravité , est composé , & que nous nommons l'éther. Il est probable que cette matière a pareillement partout le même degré de densité , mais qui est incomparablement plus petit que celui de la première espèce. Non-seulement le raisonnement tiré de la possibilité du mouvement , nous prouve cette extrême rareté de la seconde espèce de la matière ; mais la propagation de la lumière , qui se fait sans doute par ce même fluide subtil , nous fait aussi voir que sa densité doit être plusieurs milliers de fois plus petite que celle de l'air , & par conséquent plusieurs millions de fois plus petite que la densité des molécules , dont les corps grossiers sont composés. Mais ce sont là les terres australes des Physiciens , dont l'entière découverte est encore fort éloignée , si tant est qu'elle soit possible.

HISTOIRE NATURELLE.

ARTICLE XI.

Sur de nouvelles pétrifications marines.

17 Septembre
1744.
Nouvelles
pétrifications
marines.

LE trésor de la nature est inépuisable. Sans recourir à ces expériences qui dévoilent à nos yeux des mystères , des opérations secrètes , qu'il faut , pour ainsi dire , surprendre à la nature , qui se plaît à les cacher , il suffit de promener ses regards avec un peu d'attention sur le vaste séjour que nous habitons , pour y découvrir sans cesse de nouvelles merveilles. C'est ce qui est arrivé à M. Sack dans l'occasion suivante.

Étant à Magdebourg dans le cours de l'année 1744 , M. Sack fit un tour à *Hofstelsleben* , terre du Prince de *Hombourg* , située aux frontières du Duché , à trois milles de *Halberstadt* & à deux de *Helmstadt*. M. Sack étoit accompagné d'un ami fort avide aussi-bien que lui , de tout ce qui a du rapport à l'Histoire Naturelle. Le premier soin de ces deux amis fut donc de s'informer , s'il n'y avoit point dans les environs de cet endroit quelque curiosité digne de leur attention. On leur indiqua un chemin creux rempli de plusieurs différentes pierres , qui paroïssent singulières par leur figure. Sur la description qu'on leur fit en gros de ces pierres , ils jugerent que ce devoient être des pétrifications marines , & lierent aussi-tôt la partie de se transporter sur les lieux. Ils firent à pied un chemin de près de deux heures , qui les conduisit à un village nommé *Orsleben* , tout près des frontières de la Principauté de *Halberstadt* , & situé sur une hauteur considérable , d'où l'on découvre en plein les

montagnes du *Hartz*, & sur-tout le fameux mont *Bructerus*. Ce terroir est presque tout paîtri de terre grasse, & d'une terre tirant sur le rouge.

A peine nos Physiciens eurent-ils fait quelques centaines de pas, qu'ils trouverent par-ci par-là quelques pierres figurées, comme celles qu'on appelle *lapides dentatos*, *stellatos*, *oolyths*, & sur-tout beaucoup de ces dernières. C'étoit quelque chose, mais cela ne les contentoit pas encore; leur curiosité fut tout autrement satisfaite, lorsqu'environ à mille pas du village d'*Orfleben*, ils arriverent au chemin creux, dont on leur avoit parlé. Ce chemin a vingt pas environ de longueur, & cinq à six de largeur; ses bords des deux côtés peuvent avoir douze pieds de hauteur, & consistent en différentes couches, dont la troisième est de six bons pieds & toute de pierres, ou plutôt de pétrifications, dans un lit d'une terre de couleur de fer mêlée de terre grasse. C'est cette couche, qui n'est autre chose qu'un amas prodigieux d'animaux marins pétrifiés.

En entrant dans ce chemin, M. *Suck* & son ami, trouverent d'abord repandue par terre une très-grande quantité des pierres dites *conchytes*, *cochleæ*, *globosæ*, *pectines*, *echini*, & ce qui piqua le plus leur curiosité, quelques cornes d'*ammon* de différentes espèces & de différentes grandeurs. Mais quelle ne fut pas leur surprise, ou plutôt leur joie, lorsqu'en fouillant dans la couche dont je viens de parler, ils virent que chaque pièce qu'ils en tiroient, étoit une vraie pétrification marine entière, où du moins une pierre avec l'empreinte de quelque coquillage marin? Vrai Perou pour eux, ils ne manquerent pas de profiter de l'occasion, & de se charger de ces richesses, autant que le tems & les commodités présentes le leur permettoient.

Cet endroit est assurément très-remarquable, & mérite préférentiellement à beaucoup d'autres, une place dans l'Histoire naturelle des fossiles d'Allemagne, vu la quantité extraordinaire de pétrifications marines qu'on y trouve entassées les unes sur les autres. Il y a quelques endroits en Angleterre & en Italie, où l'on voit avec admiration de semblables morceaux de pétrifications. Mais ces endroits là sont proches de la mer, & les pétrifications qu'on y trouve ne sont que d'une ou deux sortes d'animaux marins, au rapport de *Lisler* & de *Janus Plancus*, l'un Anglois & l'autre Italien, tous deux grands amateurs de l'Histoire naturelle, & très-exacts dans leurs écrits. Notre espèce de carrière mérite donc beaucoup plus l'admiration & les recherches des curieux, tant à cause de son éloignement de la mer, & de sa situation dans un pays fort élevé, que parce qu'elle renferme seule dans un assez petit espace tant de différentes sortes de pétrifications marines.

Entre les pièces du butin que remporterent nos savans naturalistes, la plus remarquable est une corne d'*ammon* de la première grandeur, & de

TOM. I.
ANNÉE
1745.

cette espèce que *Scheuchzer* nomme *spinatum & striatum striis crassioribus funicularibus falcatis*. La couleur en est jaunâtre, tirant un peu sur le brun clair; c'est une espèce de ces pierres qu'on appelle en Allemagne *eisen-stein*, mais avec cette particularité, que par-ci par-là, & sur-tout dans le creux du grand tour, tout est cristallisé. On y remarque très-distinctement l'épine du dos, & ce qui est fort remarquable, on voit entre le premier & le second tour à la fracture, encore un morceau d'os d'une vertebre. Le diamètre du tout est d'un pied de rhin un pouce & huit lignes; celui du premier tour, de trois pouces; du second, d'un pouce & dix lignes; & du troisième, d'onze lignes. M. *Sach* se félicite avec raison de posséder cette pièce, puisqu'on ne trouve gueres de cornes d'ammon qui soient aussi grandes, & peut-être point qui le soient davantage.

Dans son premier discours en forme de lettre, lu dans l'Académie, M. *Sach* s'est borné à la relation dont nous venons de donner le précis, mais il la fera suivre d'un autre discours, dans lequel il se propose de faire voir que par les seules cornes d'ammon on peut démontrer, 1°. que ces sortes de pétrifications ont été réellement des animaux marins, & que par conséquent les deux hypothèses contraires touchant l'origine des fossiles sont visiblement fautes; 2°. que ces pétrifications n'ont pu absolument venir dans les endroits où on les trouve, que par un déluge universel.



ARTICLE XII.

Sur le Sel terrestre, marin & coëtile.

17 Decembre
1744.
Sel terrestre,
marin & coë-
tile.

LE sel est si généralement répandu dans les corps, & la Chimie l'y trouve si constamment dans les analyses qu'elle en fait, que quelques Physiciens l'ont regardé comme le premier principe de la nature. Si ce rang éminent ne lui convient pas, au moins ne peut-on lui refuser une place honorable, quelque système qu'on imagine pour rendre raison de la formation des corps.

M. *de Francheville*, aidé des connoissances que ses lectures & sa propre expérience lui ont fournies, a donné à l'Académie une dissertation physique & historique fort intéressante, sur les sels que l'on tire des entrailles de la terre, ou qu'on extrait des eaux des sources salées & de la mer.

Il y examine d'abord si la salure des sources vient de la mer, ou des sels fossiles, & il décide positivement en faveur de la dernière cause. Il

penſe que toutes les eaux ſont à-peu-près de la même nature originairement, & que la différence de leur goût ne vient que des terres qui leur ſervent de lit : ſans cela leur ſalure, ſi elle avoit ſon principe dans l'eau ſeule, feroit filtrée & évaporée depuis long-tems. Il faut donc admettre une cauſe ſalante, diſtincte & ſéparée de toute eau, & il eſt ſurprenant que l'Auteur du *ſpectacle de la nature* ait avancé, que Dieu a créé les eaux onéteuſes & ſalées, pour en empêcher la corruption, & conſerver la vie aux poiſſons.

Le bitume cauſe l'amertume des eaux de la mer; mais la doſe du ſel y eſt encore plus grande que celle du bitume, & l'on ne peut douter qu'il n'y ait des matſes immenſes de ſel gemme cachées ſous les eaux, & dont la diſſolution perpétuelle entretient la ſalure de la mer. C'eſt ce qui paroît par une eau de mer artiſcielle, qui réſulte du mélange de ſix gros de ſel marin & de 48 grains ſeulement d'eſprit de charbon de terre, qui eſt bitume, dans 23 onces deux gros d'eau de cîrène. Au reſte, la mer lave tant de matières différentes, que le goût & l'eſſet de ſes eaux n'eſt pas le même par-tout.

Les trois manières de tirer du ſel, c'eſt-à-dire, des mines, des eaux de la mer, & des eaux de ſources, ont été connues des anciens; mais il eſt difficile de ſavoir lequel du ſel ſoſſille ou du ſel marin a été mis en uſage le premier. Si d'un côté les montagnes de ſel frappoient les yeux, & invitoient, pour ainſi-dire, les hommes à en faire uſage, de l'autre il y a des marais ſalans, ſur-tout en Orient, où le ſel ſe forme de lui-même, ſans que l'induſtrie humaine y contribue en rien. Pour ce qui eſt du ſel tiré des eaux par le moyen du feu, on peut ſans craindre de ſe tromper, en regarder l'uſage comme de beaucoup poſtérieur à celui des deux autres.

Nous ne ſuivrons pas M. de Francheville dans les détails d'érudition où l'engagent les paſſages des anciens * qui parlent du ſel des mines, & de celui de la mer; mais paſſant d'abord au ſel qui ſe tire des ſources, nous dirons avec lui, qu'il n'en faut chercher l'origine & la pratique ancienne que chez les Gaulois & les Allemands. Le nombre & l'étendue prodigieuſe des forêts dont leurs contrées étoient couvertes, contribuèrent beaucoup à en rendre l'uſage commun. Il ne ſur queſtion que de découvrir les ſources propres à donner du ſel, mais la choſe ne fut pas difficile. On remarque ſouvent autour de ces ſources l'herbe & les pierres toutes blanches de ſel, ce qui y attire une prodigieuſe quantité d'oiſeaux, qui en ſont très-friands, comme on le voit tous les jours au bas de *Veſelai* dans la Bourgogne. Ailleurs, des troupeaux paſſans autour d'une pareille ſource, les bergers remarquèrent que les animaux y retournoient ſouvent d'eux-mêmes; & curieux de connoître ce qui

10M. I.
ANNÉE
1745.

* Voyez *Varron*
de ré. R. l. 1.
c. 7. p. 325.
Tacit. annal.
XIII. 57.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

* Hist. nat.
Liv. XXXI. c.
7°

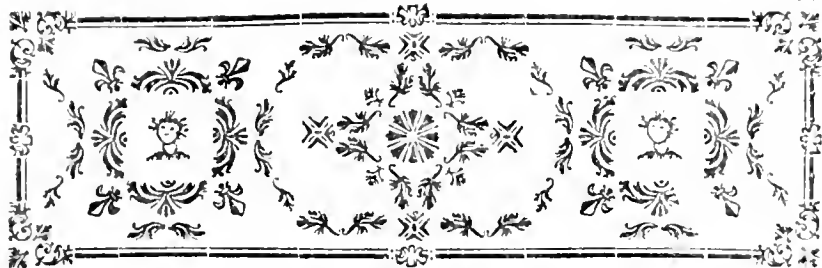
pouvoit les attirer, ils trouverent que c'étoit la qualité de ces eaux : & c'est ainsi qu'on prétend que furent découvertes les sources de Salins, de Halle, & quelques autres. Les Gaulois & les Allemands tiroient du fel de ces eaux dès le tems de Pline, comme il le dit expressement. *

* Hist. nat. *Gallia Germanique ardentibus lignis aquam sulfam infundunt.*

La multiplication des hommes a entraîné la nécessité de celle des salines : aussi le nombre de celles qu'on connoît aujourd'hui dans les quatre parties du monde est tel, qu'on peut dire qu'il n'y a pas un seul pays au monde où les habitans manquent de fel faute d'en avoir chez eux, ou d'en pouvoir tirer de leurs voisins. Cela a donné occasion aux modernes de perfectionner considérablement le mécanisme nécessaire pour se procurer du fel, soit en le tirant des mines, ou en le faisant par l'évaporation du soleil & par l'ébullition sur le feu.

M. de Francheville rend compte ici, comme son sujet l'y engage, des différentes manœuvres qui s'exécutent dans les mines, dans les marais salans & dans la préparation des fels coctiles. Tout cela est fort curieux, mais n'est pas susceptible d'extrait : ainsi nous n'ajouterons qu'un mot sur le fel qui se tire du sable marin lessivé, & sur celui qu'on extrait des cendres.

Le premier ne se recueille qu'en deux pays du monde, en Normandie, province de France, & au Japon. Il est extrêmement doux, & n'a aucune mauvaise qualité. Le second, ou celui qui se tire des cendres de diverses matières, a été inventé par les habitans du Royaume d'*Açem* aux Indes orientales, & la nécessité les a contraints à faire de ce fel au défaut de tout autre. Pour cet effet, ils prennent des grandes feuilles de la plante qu'on nomme aux Indes, *figuier d'Adam* ; il les font sécher, & après les avoir fait brûler, les cendres qui restent sont mises dans l'eau qui en adoucit l'âpreté : on les y remue pendant 10 à 12 heures, après quoi l'on passe cette eau au travers d'un linge & on la fait bouillir ; à mesure qu'elle bout, le fond s'épaissit ; & quand elle est consumée, on y trouve pour sediment au fond du vase, un fel blanc & assez bon ; mais c'est-là le fel des riches, & les pauvres de ce pays en emploient d'un ordre fort inférieur. Pour le faire, on ramasse l'écume verdâtre qui s'élève sur les eaux dormantes, & en couvre la superficie. On fait sécher cette matière, on la brûle, & les cendres qui en proviennent étant bouillies, il en vient un espèce de fel, que le commun peuple d'*Açem* emploie aux usages que nous tirons du nôtre.



MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES SCIENCES

DE BERLIN,

TOM. I.
ANNÉE
1745.

ARTICLE XIII.

Description d'un Microscope anatomique , ou d'un instrument , par le moyen duquel on peut affermir commodément & promptement des animaux en vie , les placer d'une manière convenable , & après avoir ouvert leur corps , examiner , à l'aide du Microscope , le contenu de quelques-unes de leurs parties.

Par M. LIEBERKUHN.

Traduit de l'Allemand.

ON fait , à n'en pouvoir douter , que le corps est une machine composée de l'assemblage d'une foule de parties , & que la connoissance de ces parties est aussi nécessaire à un habile Médecin , que celles de toutes les pièces d'un horloge l'est à un bon Horloger. Les connoissances que la simple vue peut procurer sur la structure du

TOM. I.
ANNÉE
1745.

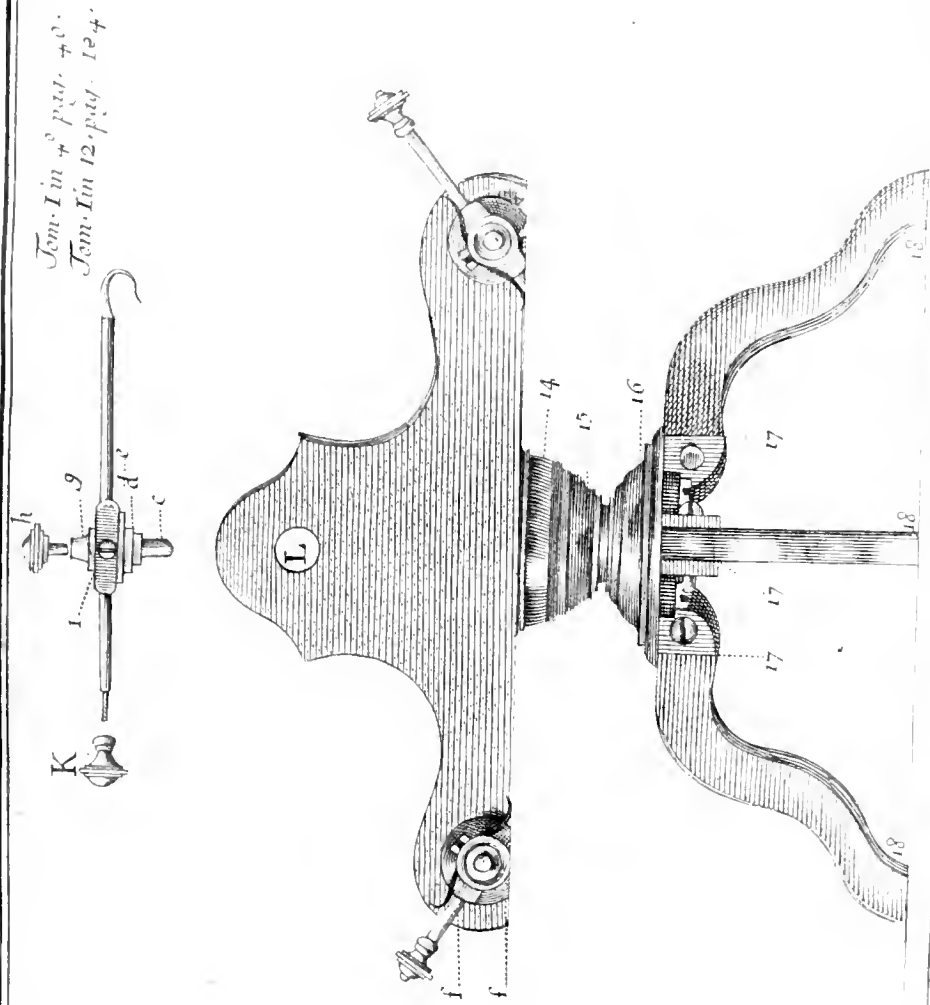
corps, ont été poussées aussi loin qu'elles peuvent aller, & je crois que l'incomparable *Albinus* a conduit ses recherches à cet égard jusqu'au dernier terme. Mais le microscope, qui nous rend, pour ainsi dire, d'aveugles clairvoyans, peut nous mettre en état d'acquérir sur ce sujet une infinité de nouvelles idées, & des connoissances excellentes. C'est le désir d'y parvenir, qui a fait naître dans mon esprit l'invention de la machine que je vais décrire.

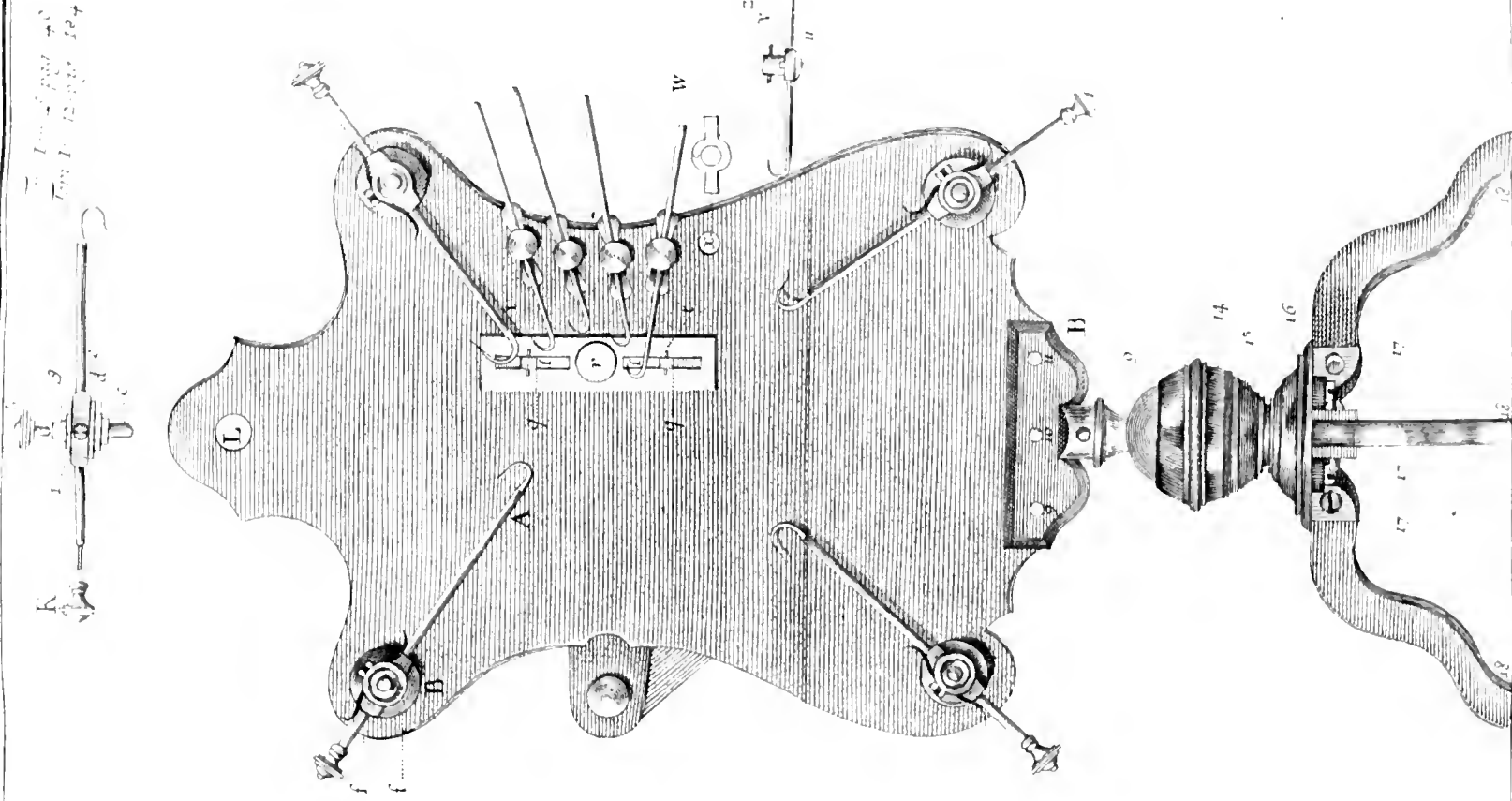
Elle est représentée dans les deux planches ci-jointes, & toutes ses pièces y sont exactement dépeintes de la moitié de leur grandeur effective, en sorte que quiconque veut en faire une pareille, peut aisément prendre là-dessus les proportions de toutes les parties, & comprendre la description suivante, qui sans ce secours seroit très-obscur.

La pièce principale est une plaque de cuivre de l'épaisseur de deux tiers de ligne, & qui est bien battue, afin qu'elle ne puisse point se courber. Sa figure est à la vérité arbitraire, mais on doit pourtant la faire telle, que la machine ne soit chargée d'aucun poids inutile, & que le mouvement de toutes ses pièces puisse s'exécuter librement.

D'un côté de cette plaque, Pl. I. il y a d'abord cinq grands crochets AAAAA, ayant chacun leurs pièces B de même forme. A chaque pièce B, il y a une vis *c*, qui repose sur un petit quarré. Vient ensuite une petite plaque *d*, & après celle-ci une plus grande *e*. A cette dernière est appliquée une pièce oblongue *ff*, qui est percée cylindriquement. Au milieu de cette pièce est le morceau *g*, au travers duquel passé la vis *h*. A côté de la pièce oblongue *ff*, est un ressort d'acier, affermi dans son milieu par la vis *i*, & dont les deux extrémités, quand elles sont libres, jouent jusques sur l'axe du cylindre creux *ff*. Ce ressort attache le crochet A, qui est de fil de leton durci, & à un bout duquel est vissé le bouton K, afin qu'on puisse le saisir commodément. A travers les trous L qui sont percés dans la plaque principale, on fourre la vis *c* avec sa pièce quarrée, en sorte que la petite plaque *d* remplit le trou L, & que la grande plaque est contre la plaque principale.

Ensuite, de l'autre côté de la plaque Pl. II. on ajuste une nouvelle pièce ronde avec une ouverture quarrée *m*, qui quadre exactement à la pièce quarrée, & l'on visse l'écrou *n*, en conséquence de quoi tout le morceau B, qui est d'une seule pièce de métal fondu & battu, se trouve affermi contre la plaque principale, de manière pourtant qu'on peut le faire tourner autour de son axe. Le crochet A peut aussi être haussé ou baissé, sans changer néanmoins de situation, à moins qu'il ne survienne une force plus grande que le frottement qui résulte de la pression des deux plaques, *c*, *m*, & de celle des deux extrémités du ressort d'acier *i* contre les crochets.





De plus, il y a dans la plaque principale une ouverture quarrée oblongue, Pl. II., aux extrémités de laquelle sont rivés les deux cubes *qq*. Pl. I. Cette ouverture est couverte d'une pièce mince & élastique, au milieu de laquelle est un trou rond *r*. Aux deux côtés de celui-ci sont deux autres ouvertures oblongues *ff*, proportionnées à la largeur du cube *q*, & attachées à la plaque principale par les chevilles *tt* qui percent à travers les cubes, en sorte qu'on peut les faire aller & venir sans qu'elles changent de situation, à cause du frottement que la pièce *r*, qui est un peu courbée, cause contre la plaque principale.

Enfin, de ce côté de la plaque principale sont encore cinq petits crochets avec leurs ressorts & leurs clous, dont les têtes *uuuu* sont percées normalement à l'axe. Sur leur surface intérieure est la petite pièce *v*. Dans le ressort *w*, qui est percé au milieu pour recevoir les clous, se trouve encore de côté un petit trou, dans lequel la pièce *v* est si bien ajustée à la tête du clou, que le trou qui est dans cette tête de clou, se trouve dans une même ligne droite avec le ressort. Alors on fourre le clou avec le ressort à travers les trous *x* qui sont dans la plaque principale, on met devant une autre plaque *y*, & on l'attache avec la petite cheville *z*. Mais en mettant les petits crochets dans les trous qui sont dans les têtes des clous, le ressort ne se bande point, & non-seulement ces crochets tiennent, mais ils empêchent que les clous ne tournent sur leur axe, à moins que quelque force appliquée ne les y oblige.

De l'autre côté de la plaque, Pl. II., il y a deux cubes rivés 1. 1. Ils servent à retenir la pièce 2, qui est un peu courbée & élastique, par le moyen des chevilles 3. 3. afin qu'elle ne puisse pas aller & venir dans les ouvertures oblongues, & qu'elle demeure en place. Sur la pièce 2 est une autre lame élastique 4 attachée par le clou 5 & fortement courbée en 6, afin qu'elle reste toujours contre la plaque principale. Sur cette pièce en est rivée une autre 7, afin que la vis 8 puisse avoir assez de tours, & que la pièce élastique 4 puisse s'éloigner librement de la pièce 2 lorsqu'elle tourne.

A cette pièce 4, est encore vissée une autre lame plus épaisse & quarrée 8, dans le milieu de laquelle on a fait un écrou avec une quantité suffisante de tours, afin de pouvoir y visser le Microscope.

Tout étant ainsi ajusté, quand on veut examiner dans quelque petit animal, par exemple, dans un jeune chien, le mouvement du chyle dans les veines lactées du mésentère, il faut d'abord lui lier les quatre pattes avec des cordons au-dessus des jointures du milieu, & accrocher ces cordons dans les quatre grands crochets A. Mais comme ces crochets peuvent décrire de plus grands ou de moindres cercles, suivant que la

TOM. I.
ANNÉE
1745.

pièce B tourne sur son axe, & que les crochets sont haussés ou baissés ; cela met en état de placer l'animal de la manière qui est nécessaire pour conduire vis-à-vis du trou *r* la partie que l'on veut examiner.

Quand l'animal est fort, on peut visser plus fortement l'écrou *n*, & affermir les crochets par la vis *h*, après quoi l'animal demeure immobile. S'il faisoit aussi trop de mouvemens avec la tête, elle peut être liée avec un cordon, & attachée au cinquième crochet. Ensuite on lui fait une ouverture à côté du bas-ventre, d'où l'on tire une portion des boyaux grêles avec le mesentère, on l'affermir vis-à-vis du trou *r* par les cinq petits crochets, que l'on approche des intestins, & en les faisant tourner sur leur axe, on les affermit contre la plaque principale.

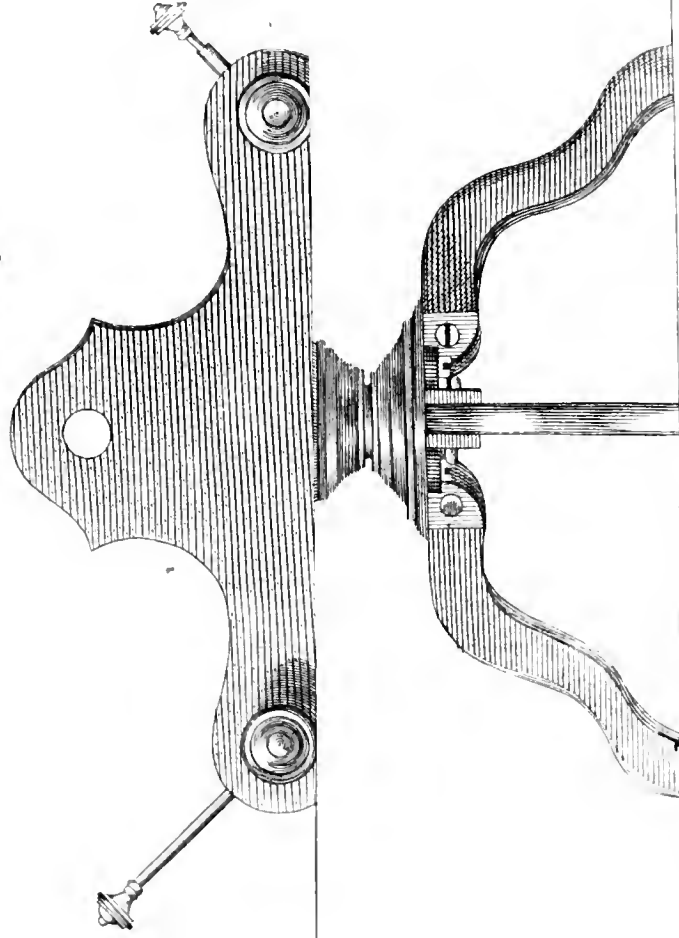
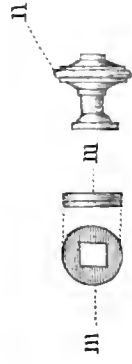
Il faut remarquer que tandis qu'on attache ainsi l'objet, le microscope n'est pas encore devant le trou rond *r*, de peur qu'il ne se salisse, & l'on empêche même avec le doigt, qu'il ne tombe rien de l'objet dans le trou. Ensuite le microscope est amené par la pièce 4, plus haut ou plus bas, sur l'objet, par le mouvement des deux pièces, & en les faisant glisser d'un côté à l'autre, comme la pièce 2 le permet, & enfin la vis 8 place le verre dans son foyer.

Toute cette manœuvre peut être exécutée en peu de minutes, & les observations se font ainsi sans perdre un tems qui est fort précieux, suivant la maxime véritable : *Ars longa, vita brevis*.

Afin que la machine, déjà pesante en elle-même, & dont le poids est augmenté par l'objet, ne fatigue pas en la tenant, on y fait une pied qui la porte toute entière, & par le moyen duquel on peut la placer sur une table, & la disposer au jour.

La plaque principale n'ayant, comme il a été dit, que deux tiers de ligne, elle seroit trop mince par en-bas dans l'endroit où elle entre dans la partie supérieure de la boule 9, de sorte que cette plaque pourroit se courber, ou du moins causer un tremblement dans la machine. Pour prévenir ces inconvéniens, on applique des deux côtés de la plaque une lame épaisse de cuivre, qui tient par les trois vis 9. 10. 11. Cette triple épaisseur entre dans la partie supérieure de la boule, qui est faite en fourchette, & que le clou B attache fortement à la plaque principale. Au-dessus de la boule est l'anneau sphérique concave 13, vissé à une autre pièce aussi sphérique concave 14 ; en sorte qu'en faisant glisser l'anneau 14, la boule 13 est arrêtée, de manière pourtant que la machine entière peut être tournée de tous côtés. La pièce 16 est vissée à 13, & à celle-ci la charnière 17 des pieds 18 qu'on peut plier, en sorte que la machine entière entre commodément dans un étui.

*Tom. I in 4^e pag. 42.
Tom. I in 12 pag. 108.*



Planch. II

Planch II

Fig 1. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

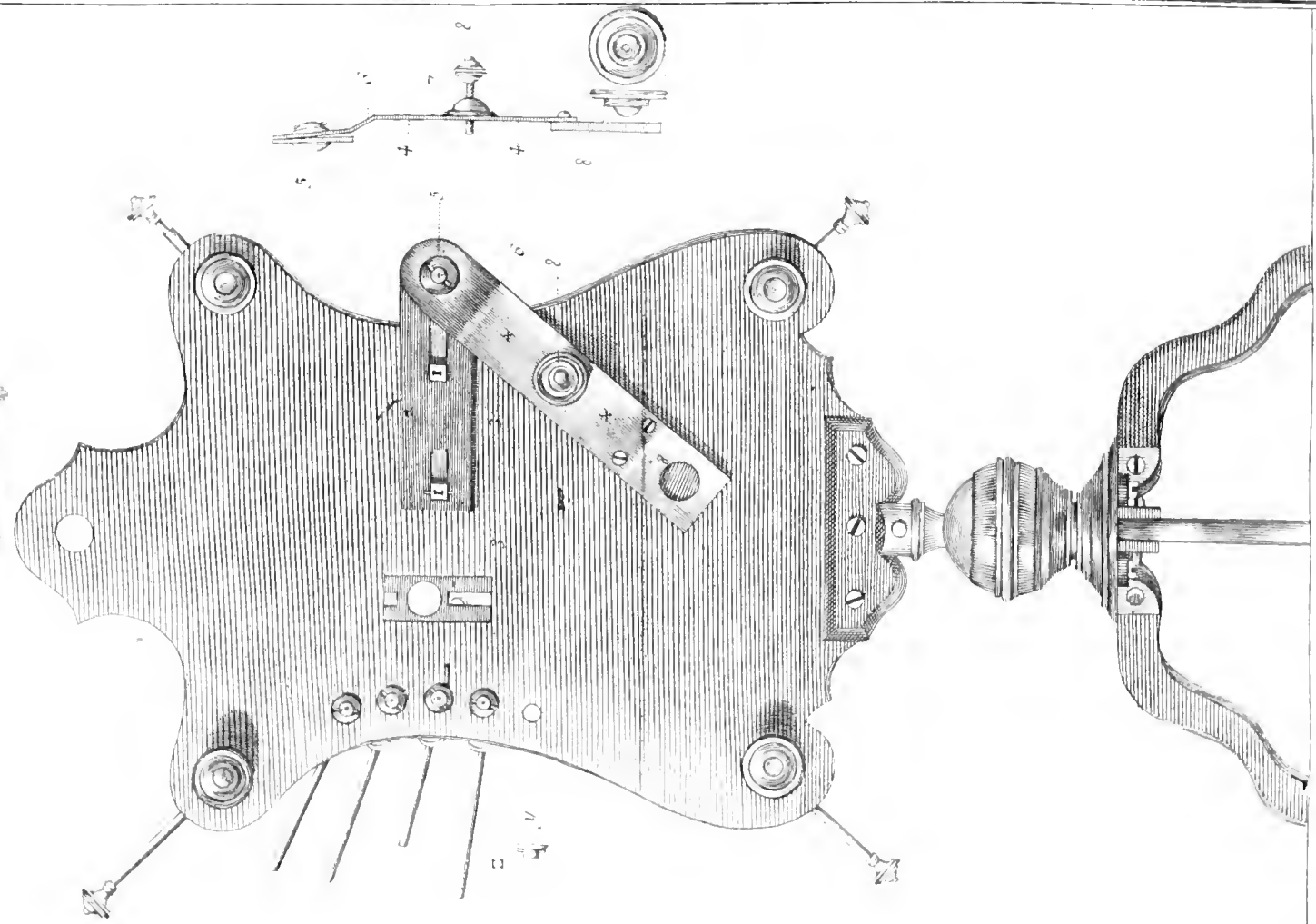


Fig 1

ARTICLE XIV.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

Dissertation sur l'origine des Etres animés, suivant le système d'Hippocrate.

Par M. HEINIUS.

Traduit du Latin.

UN Savant d'une vaste littérature, & qui a travaillé avec beaucoup de succès sur les anciens Auteurs, (M. Jean Matthias Gesner) fit imprimer à Gottingue, en 1737, une Dissertation sous ce titre : *Ψυχαι ἡποκράτους*, ex libro primo de diata in Academia Georgia Augusta ἡ ἀδυσ τὸ φῶς προσηγμέναι, c'est-à-dire, les ames (ou les animalcules) d'Hippocrate, ramenées des enfers à la lumière. Il rapporte dans cette dissertation un fragment d'Hippocrate, tiré du premier Livre de *Diata*, dont le sens paroît d'abord de la dernière obscurité, mais sur lequel l'explication de ce Savant répand un si grand jour, que tout autre commentaire seroit désormais superflu. Outre les notes, dans lesquelles M. Gesner corrige les endroits corrompus du texte, il propose un système des ames, tiré de cet écrit d'Hippocrate, confirmé par les opinions d'Heraclite & de Pythagore, & tout-à-fait digne d'attention. On en trouve à la vérité un extrait assésonné des éloges qui lui sont dus, dans le recueil intitulé : *Supplementa actorum novorum*, Tom. III. Sect. X. Mais comme cet habile homme a examiné de nouveau son système, & l'a enrichi de savantes observations, qu'il a adressées en manuscrit à notre Académie royale, j'ai cru répondre au but de la Classe philosophique, à laquelle ce Mémoire appartient, en y développant d'après M. Gesner, mais avec un peu plus d'étendue, le système d'Hippocrate. Cela servira à répandre la connoissance de ce petit ouvrage, qui n'est pas aussi connu qu'il le mérite, & en même-tems à témoigner à cet illustre Savant la reconnoissance que nous avons de ses attentions.

II. Le sentiment vulgaire sur l'origine des animaux, & sur la formation du fœtus, déplaçoit depuis long-tems aux Savans. Que des corps organisés, ceux-mêmes des insectes, faits avec tant d'art, & dont les membres sont si heureusement disposés; que de pareils corps soient l'ouvrage d'un concours fortuit de particules, du mouvement, de la fermentation, de la pourriture, c'est ce qu'on ne pouvoit concilier avec la raison. En demeurant dans cette opinion, on ne pouvoit expliquer la ressemblance des générations dans les mêmes espèces; pourquoi le même nombre de membres se trouvoit toujours; pourquoi ces membres étoient placés

TOM. I.
ANNÉE
1745.

dans la même situation ; d'où vient que l'on ne voyoit pas éclore tous les jours de nouvelles races d'animaux ; enfin , à quoi tient que le monde ne soit pas tout rempli des monstres les plus horribles , la chose ne pouvant être autrement , si on laisse au hazard le soin de l'important ouvrage des générations. Deux Physiciens distingués vinrent tirer le monde de cet embarras , je parle de *Leuwenhoek* & de *Hartsoeker* , qui , à l'aide du microscope , apperçurent , ô merveille incroyable ! une foule d'animaux sans nombre dans les sémences des animaux. De nouvelles expériences , secondées du raisonnement , convinquirent bientôt que ces animalcules étoient les rudimens des corps , & qu'ils en renfermoient en petit tout le dessein & toutes les proportions ; & la chose a été conduite à un point d'évidence , qui ne laisse plus lieu au doute. Le docte Physicien *Antoine Vallisneri* a donné une excellente histoire de ces animalcules , qui a été traduite d'Italien en Allemand depuis peu d'années par M. *Chre. Phil. Berger*.

III. M. *Wolf* , qu'on peut mettre à juste titre à la tête des Philosophes de ce siècle , a dit , au sujet de cette merveilleuse découverte , qu'il auroit été fort difficile d'y parvenir par la voie du raisonnement. Voici pourtant le vénérable vieillard de Cos , le grand *Hippocrate* , qui peut entrer en lice sur cette matière avec nos inventeurs modernes. Quelles actions de grace ne rendroit-il pas aujourd'hui , s'il revenoit à la lumière , à l'heureux génie de M. *Gesner* , qui met ce pere de la médecine en état d'enlever à *Leuwenhoek* la gloire de sa découverte ? mais ne donnons pas trop d'étendue à ces préliminaires , & venons au fait. Quelques critiques contestent à *Hippocrate* le fragment en question , & voudroient le donner au philosophe *Heraclite*. Nous ne porterons aucun jugement sur cette controverse. Quand même *Heraclite* , ou quelque autre Philosophie plus ancien qu'*Hippocrate* , seroit l'auteur du sentiment qui concerne les animalcules , il est toujours manifeste qu'*Hippocrate* a été dans la même idée. Tirons donc avec M. *Gesner* ces ames , ou animalcules , des enfers , & produisons-les au grand jour.

IV. Le mot de ψυχή signifie ordinairement *ame* ; nous le traduisons ici par *animalcule* , en faisant plutôt attention à la chose même qu'au terme ; & les observations que nous ferons ci-après rendront raison de cette version. *Hippocrate* , pour montrer qu'il existoit dans la nature de semblables animalcules , premiers rudimens des animaux , se sert de l'argument le plus commun chez tous les Philosophes , que rien ne se fait de rien ; ce qui revient au principe , qu'il n'existe rien qui n'ait sa cause , ou sa raison : mais *Hippocrate* donnoit encore plus d'étendue à cet axiome. Il en inféroit qu'il ne perit rien absolument dans la nature , & qu'il ne naît rien qui n'ait été auparavant , ce sont les propres termes. * Voici son

* Loc. Cit.
Cap. V. 12, 14.

idée : c'est que dans l'univers , tel qu'il est à présent , il ne naît rien qui n'ait préexisté ; qu'aucun insecte , pas une fourmi , ni la moindre chenille ; qu'aucun poisson nouveau , qu'aucun oiseau qui n'ait jamais été ; enfin même , qu'aucun homme nouveau n'est engendré sur la surface de la terre , sans avoir eu une existence antérieure. Bien plus encore , qu'il ne sauroit croître un bras où il n'y a point eu de bras , un pied , un œil , où ne s'est point trouvé la délinéation d'un pied ou d'un œil , &c ainsi de toutes les autres parties de tous les membres du corps humain : car rien ne se fait de rien.

V. Ce fondement étant posé , il s'ensuit que dans cet univers , & dès son origine , existent les sémences , les formes , & les premiers lineamens de toutes les plantes & de tous les animaux ; mais que leur extrême petitesse les rend invisibles , les fait échapper à tous nos sens. C'est le grand secret de la nature qu'elle se réserve pour elle seule , sans admettre aucun mortel à sa contemplation ; c'est le voile dont *Diane* est couverte. Tout ce qui est né ne montre , pour ainsi dire , que son vêtement , rien ne se manifeste à nud. Tout ce que nous voyons , tout ce qui tombe sous nos sens , n'est que l'écorce des choses , ce ne sont que de purs phénomènes ; & tant que nous nous bornons à la considération de ces phénomènes , nous n'arriverons jamais à l'origine des choses.

VI. Comme donc le vulgaire est accoutumé à juger de la présence des objets par leur action sur les sens , les hommes s'imaginent que les choses qu'aucun de leurs sens n'avoit aperçues , sont produites tout à neuf , & commencent seulement à être , lorsque leurs yeux , leurs oreilles , leur attouchement , &c. en sont frappés. Nous ne faisons ici qu'emprunter les réflexions d'*Hippocrate* même. « La coutume des hommes , dit-il , * est » d'appeler naissant ce qui sort d'un état invisible , de la classe des » choses que leur petitesse , ou d'autres causes , dérobent à notre vue & » à nos autres sens. Ces choses prétendues naissantes , n'ont pourtant fait » que prendre les accroissemens nécessaires pour se montrer & paroître » à la lumière. Pareillement on dit de ce qui disparaît , parce qu'il » est divisé au point de devenir invisible , on dit qu'un semblable objet » périt , & l'on prétend qu'il vaut mieux à cet égard s'en fier à ses » yeux qu'aux opinions & aux raisonnemens des Philosophes. Mais , » ajoute *Hippocrate* , j'établirai pourtant le contraire par la raison & » sur de bonnes preuves. » Rien de plus certain que cette doctrine : *Hippocrate* s'en étoit convaincu par une longue expérience. Les sens , nous l'avons déjà dit , ne servent qu'à mettre le peuple en état de juger de l'existence ou de la non-existence , c'est-à-dire , de la présence ou de l'absence des objets. Si un corps d'une masse sensible est réduit en poussière impalpable , on affirme qu'il a péri entièrement. C'est le jugement qu'on

TOM. I.
ANNÉE
1745.

* *Cap. I. 16.*

TOM. I.
ANNÉE
1745.

porte de la fumée qui s'évanouit, de l'eau qui se dessèche, du papier qu'on brûle. Au contraire, si un petit corpuscule s'augmente & croît de manière à frapper les yeux, c'est, dit-on, une production nouvelle, & dont rien n'a jamais existé auparavant. Il est pourtant incontestable qu'il existe plusieurs choses dans le monde qu'aucun de nos sens ne sauroit appercevoir. Qui est-ce qui peut découvrir, par exemple, cette matière magnétique, dans laquelle notre terre nage, qui nous environne, où nous vivons, & qui pénètre même nos corps? Cependant on n'oseroit nier son existence, dès qu'on connoît l'aiman & la boussole. Nous pourrions en dire autant de l'éther, de la matière subtile qui cause la pesanteur, & des élémens, si cela étoit nécessaire, & si nous ne croyions pas la chose suffisamment connue.

VII. Le sage de Cos suppose donc un double état, une double condition ou classe de choses. Ce double état, c'est celui des choses invisibles qu'aucun des sens ne sauroit decouvrir, & auquel il donne le nom d'ἄδης, & l'état où elles commencent à être apperçues, qu'il appelle φῶς, ou la lumière. Nous ne rapporterons point ici tout ce que les critiques disent sur le mot ἄδης. Ceux qui souhaiteront de s'en instruire, n'ont qu'à consulter *Windet, de vita junctorum statu*, & *King, dans son Histoire du Symbole des Apôtres*: ils y trouveront abondamment de quoi se satisfaire. Pour nous, nous nous en tiendrons à *Hippocrate*; aussi-bien personne n'a-t-il mieux expliqué que lui ce que c'est que l'ἄδης. Au reste, il vaudrait mieux lire ἄδης, qu'ἄδης, car ce mot est mis pour αἰδης invisible, & cette origine en explique le sens & la force. Tout ce qui existe donc avant de paroître aux yeux des hommes est ἐν ἄδης dans l'état d'invisibilité: tout ce qui, après avoir été visible, devient si petit qu'il se dérobe à tous les sens, rentre ἐν ἄδης, par conséquent tout ce qui naît, est produit, paroît, tout, dis-je, sort de l'ἄδης & tout ce qui meurt, est détruit, disparoît, y rentre. On comprend par-là quelle étoit la pensée de *Pythagore*, lorsqu'il disoit qu'il étoit venu de l'ἄδης au séjour des hommes ἐξ αἰδῆς πύργου ἐν ἄνθρωποις.

VIII. Pour considérer présentement d'une façon plus particulière, comment cette arrivée & ce départ des animaux a lieu, continuons à développer avec notre docte guide, le système d'*Hippocrate*. Ce grand homme établit pour principe, avec *Heraclite* & *Pythagore*, que toute la force de la nature, & la cause prochaine de tous les phénomènes, se trouve dans un combat perpétuel des choses qui paroissent contraires, & dont chacune néanmoins dans ce combat conserve son état, & concourt avec son contraire à produire les effets naturels. Sans ce combat tout périroit. C'est la fameuse ἐναντιοτροπή d'*Héraclite*, cet effort perpétuel des choses contraires les unes contre les autres, en vertu duquel ce Philosophe

dit dans *Diogene Laërce*, que la liaison de cet univers subsiste. Je me trompe fort, ou nous trouvons ici ce que les plus grands Philosophes de ce siècle ont mis dans tout son jour, cette double force de la nature & des corps, la force active & la force passive, qu'ils appellent aussi force d'inertie & de résistance. Il n'est pas besoin que nous démontrions ici que ce sont deux forces contraires, qui opèrent tout ce qui se fait naturellement dans le monde. C'est la *concordia discord rerum* d'*Impédocte*; c'est le *πολύμοις ἀπέναντι πάλιν* sur lequel on peut voir ce que dit *Aristote*, de *mundo*, Cap. V.

IX. Cette double force, *Hippocrate* l'appelle le feu & l'eau, ou si vous aimez mieux cette idée, il place l'une dans le feu & l'autre dans l'eau : la force active dans le premier, la force passive dans le second. Écoutons-le encore parler au Chapitre VI. « Les animaux, toutes les autres choses, » l'homme lui-même, consistent en deux choses douées d'une puissance » opposée, mais qui conspirent à un usage commun, savoir, le feu & » l'eau. Ces deux principes suffisent pour produire & pour expliquer » tous les phénomènes. » Les Stoïciens ne s'éloignoient pas de cette opinion, à en juger par la manière dont *Cicéron* expose leur sentiment. * *De nat. deo*, cap. XIII. & seq. Le passage suivant montre en particulier, que par le feu les anciens n'entendoient pas ce feu matériel qui sert à nos usages. *Hic noster ignis, quem usus vite requirit, conjector est & consumtor omnium, idemque quocumque invasit, cuncta distubrat ac dissipat. Contra ille corporeus (logé dans les corps) Vitalis & salutaris omnia conservat, alit, auget & sustinet.* † *Cicéron* prouve ensuite que cette chaleur salutaire est répandue partout, & que c'est son action qui vivifie & fait croître toutes les sémences. † *L. c. Cap. XII.*

X. Il sera plus facile, après toutes ces observations, d'entendre ce que dit *Hippocrate* au Chap. IV. « Chacune de ces choses à part, (le feu » ou l'eau,) ne se suffit pas à soi-même pour conserver son état ou » pour en produire quelqu'autre. Voici la nature de chacun de ces » principes, & la force qu'il a en partage. Le feu peut tout mouvoir, » en tout tems, en tout lieu, & de toutes sortes de manières, » c'est-à-dire, que si la force active étoit seule dans le monde, elle ne produiroit rien; car pour toute production, ou effet quelconque, elle requiert la force passive sur laquelle elle puisse agir. Il seroit superflu de remarquer que cette dernière force, c'est ce que nos Philosophes appellent la matière.

XI. Les Savans ne sont pas d'accord sur la première origine des animalcules & des sémences : la plupart affirment avec *Démocrite* & *Mélebranche*, que le premier animal, le premier homme renfermoient les principes, les rudimens de toute leur postérité future : d'autres

=====
T O M. I.
A N N É E
1745.

TOM. I.
ANNÉE

1745.

* L. VIII. 32.

† L. IX. 7.

prétendent que tout est plein d'ames, l'air, l'eau, la terre. C'est la doctrine qu'Hippocrate a enseigné après Heraclite & Pythagore. Lewenhoeck l'a renouvelée, & un bon nombre de Philosophes l'ont adoptée d'après lui. Diogene Laerce * rapporte que Pythagore disoit que *tout l'air est rempli d'ames* εἶναι δὲ πάντα τὸν αἶρα ψυχῶν ἐμπλησῆν, & qu'Heraclite † a cru que *tout étoit plein d'ames & de démons* πάντα ψυχῶν εἶναι καὶ δαιμόνων πλήρη. Aristote attribue ce même dogme à Thales. C'est en effet la doctrine la plus ancienne & la plus exactement conforme à la philosophie mosaïque ; car l'Historien sacré dit expressément, qu'au commencement de toutes choses, Dieu a créé non-seulement les arbres & les plantes, mais encore les semences de toutes les plantes & de tous les arbres ; non-seulement les animaux, mais la vertu prolifique elle-même, si j'ose ainsi parler ; vertu qui n'auroit pu avoir lieu, si les principes de tous les végétaux & de tous les animaux n'avoient existé tout à la fois.

XII. Cette idée est assurément celle de toutes, qui approche le plus de la vérité, si tant est que ce ne soit pas la vérité elle-même ; aussi a-t-elle été soutenue par les plus habiles Physiciens, comme le P. Fabri, Perrault, Sturm & plusieurs autres. En effet, & comme nous l'avons déjà remarqué au commencement de cette dissertation, le hasard, une rencontre fortuite de particules, ne sauroient jamais produire le corps d'aucun animal, ou faire qu'un animal produise son semblable, à moins qu'il n'y ait déjà l'esquissé & le premier trait, qui soient susceptibles d'accroissement. Rapportons donc toute la gloire de cet ouvrage au Créateur, qui a couvert toute la surface de la terre, qui a même rempli l'air & l'eau de semences, & d'une infinité d'animalcules que leur petitesse soustrait à l'empire de nos sens ; & ces semences existant une fois, tout ce qui peut arriver, c'est qu'elles se développent, s'accroissent & deviennent des masses sensibles. Ce sont les animalcules que les Philosophes appellent tantôt ψυαί, tantôt démons, quelquefois ζῷα, comme on le voit dans Hippocrate, Cap. V. 21. C'est aussi ce que Pluton semble avoir voulu dire à la fin du Timée, lorsqu'il s'exprime ainsi. « On sème dans » l'uterus comme dans un champ, des animaux, qui à cause de leur peti- » tesse, échappent à la vue, & qui ne paroissent pas encore formés, » mais ils reçoivent au-dedans la nourriture & l'accroissement ; ils se » développent & deviennent plus grands, tant qu'enfin ils se produisent » au-dehors. »

XIII. Parmi cette foule incroyable de semences, se trouvent donc aussi les ames humaines, répandues par-tout, errantes sur la surface de la terre, dans les campagnes, dans les mers & dans toutes les eaux, mêlées même dans les herbes & dans les arbres, & ayant déjà tous leurs membres, grands & petits, propres à se développer & s'accroître dans

dans la suite. *Hippocrate* dit expressément tout cela Chap. VII. §. 5. » L'animalcule se glisse, ayant déjà les parties des parties principales, & le » tempérament du feu & de l'eau : » & au §. 18, « l'ame, ou l'animalcule » de chacun, pourvue de tous ses membres, tant grands que petits, erre dans » l'ades, (c'est-à-dire est invisible,) & elle n'a pas besoin de recevoir de » nouvelles parties essentielles, ni d'en perdre. » Il s'exprime encore avec beaucoup plus de clarté, Chap. VIII. §. 12. « Il est nécessaire, dit-il, qu'à » leur entrée, les animalcules ayant déjà tous leurs membres ; car toute » partie dont l'ébauche n'a pas été faite dès le commencement par la » nature, ne sauroit croître tout à neuf, soit qu'il survienne beaucoup » de nourriture, ou peu, le fond même destiné à s'accroître par la » nourriture n'y étant pas. » O génie vraiment divin de l'incomparable vieillard, qui par la seule force de sa raison a découvert ce que les meilleurs yeux, secondés des plus excellens microscopes, ne peuvent encore bien appercevoir ! Car sans nous arrêter à ceux qui se vantent fausement d'avoir vu dans les animalcules de la semence humaine l'homme tout entier en petit, il est constant que *Leuwenhoeck*, & ceux qui ont répété son expérience après lui, n'ont jamais apperçu que de petits vers avec une tête & une queue. Mais comme tous les amateurs de la vérité tiennent pour incontestable, que rien ne se fait de rien, une tête ne sauroit se manifester que là où a été l'ébauche de cette tête, un cerveau, des yeux ne peuvent croître que dans les endroits où la nature en avoit formé les principes. Par conséquent la raison nous oblige à croire, que tout cela est déjà renfermé dans le petit ver spermatique.

XIV. Ces ames, ou animalcules, s'influent dans tous les animaux, & entrent par conséquent dans les hommes mêmes sans qu'ils le sentent, soit avec l'air qu'ils respirent, soit dans les alimens & dans les liqueurs, ou de toute autre manière possible. Recourons encore à *Hippocrate*, qui nous enseigne ces vérités, Chap. VIII. §. « Cette ame, ou si vous voulez » cet animalcule, se glisse dans la créature humaine (qui doit devenir » pere ou mere) avec l'air qu'elle respire, peut-être aussi par le moyen » des alimens, tant solides que liquides, ou de quelqu'autre manière » cachée ; & cet animalcule a déjà toutes les parties des parties principales. » Voici quelque chose de bien plus formel, Chap. XVIII. 1. » L'ame de l'homme ayant, comme je l'ai déjà dit ci-dessus, un » tempérament de feu & d'eau, & toutes les parties de l'homme, se glisse » dans tout animal qui respire, & par conséquent dans chaque homme, » tant jeune que vieux, mais elle ne croît pas dans tous pareillement. » Ce premier accroissement ou développement de l'animalcule peut être appelé sortie de l'ades.

XV. Donnons encore notre attention au pere de la médecine, pour

TOM. I.
ANNÉE
1745.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

apprendre comment les animalcules croissent : il nous l'apprend Ch. XVIII. 4. « L'animalcule une fois entré dans l'homme , ne croît pas également » dans tous : car dans ceux qui sont trop jeunes , la circulation des » humeurs se fait avec trop de rapidité pour que ces petits animaux » puissent s'arranger un nid dans leur nouvelle demeure ; de sorte qu'ils » s'envolent , s'éteignent , ou sont employés à l'accroissement du corps ; » & dans les vieillards ils sont détruits par la lenteur du mouvement » & par la froideur du corps. Il n'y a donc que les corps qui ont atteint » la maturité & qui sont dans l'âge propre à la génération , qui puissent » nourrir & faire croître ces animalcules.

XVI. Comme il s'ensuit de cette doctrine , que non-seulement les animalcules humains entrent dans l'homme , mais encore ceux de toutes les autres espèces , on pourroit demander d'où vient que les semences des plantes & des autres animaux ne croissent & ne s'augmentent pas dans l'homme. Hippocrate a prévu cette difficulté , & l'a heureusement écartée de son chemin , en remarquant que chaque animalcule a sa place marquée , qui est la seule où il puisse croître. « Tout dépend , dit-il Chap. VII. 21., » du lieu dans lequel une telle ame est entrée , & où elle reçoit ce qui » lui est apporté. Celles qui ne sont pas de la même espèce que le corps » où elles se trouvent , ne sauroient durer dans des lieux qui ne leur » conviennent pas ; ils errent sans être aperçues , ni frapper aucun des » sens , à cause de leur petitesse ; & ce n'est que lorsqu'elles viennent à » se mêler avec les corps qui leur sont semblables , qu'elles se font » connoître & parviennent à la lumière. » Ainsi le semblable s'arrête & s'attache à son semblable ; au lieu que le dissemblable répugne , combat & s'éloigne. C'est pour cela que l'ame de l'homme croît dans l'homme & non dans aucun autre animal ; & il en est de même des animalcules des autres grands animaux. Mais tout ce qui souffre une autre conjonction , toutes les ames qui tombent dans un lieu étranger , ne pouvant s'y attacher , s'en séparent par force & nécessairement ; & je crois que tout lecteur équitable sera satisfait de cette raison ; car elle explique pourquoi d'un poirier ne naissent pas des pommes , ou d'une aigle des colombes. Le suc du poirier ne peut donner aucune nourriture à une semence de pomme , ni le sang d'une aigle à l'animalcule d'une colombe. C'est ainsi que les hommes ne sauroient se nourrir d'herbe & de foin ; & pareille chose a lieu à l'égard de presque tous les animaux. Les fourmis ne sont pas propres à entrer en société avec les abeilles , les oiseaux avec les poissons , ni les agneaux avec les lions ; & ce que nous observons dans les choses d'une grandeur sensible , pourquoi n'auroit-il pas lieu dans les plus petites ?

XVII. En voilà assez sur le premier développement qui se fait dans le sang humain. Nous dirons un mot du second , après quoi nous nous hâterons

d'expédier ce qui peut encore servir à l'éclaircissement de ce sujet. Le second développement donc de l'animalcule & le plus considérable, se fait par la génération, lorsqu'il est déposé dans l'uterus ; car c'est-là le lieu propre de l'animalcule, où il peut parvenir à l'état d'une masse sensible. *Hippocrate* traite cette matière dans les Chap. XVIII. & XIX. « Tout » animalcule, dit-il, qui entre ailleurs que dans l'uterus, ne croît point ; » & tout animalcule au contraire croît dans l'uterus, s'il y trouve la place » & les alimens convénables. On y discerne tous les membres à la fois ; » & ils s'accroissent de manière, que l'un ne se développe point plus vite » ou plus lentement que l'autre : mais ceux qui sont naturellement les plus » grands deviennent visibles les premiers, quoiqu'ils n'existent pas un » instant avant les moindres. Tous les membres ne s'achèvent & ne se » perfectionnent pourtant pas dans un tems égal dans l'uterus ; mais » cela arrive aux uns plutôt, aux autres plus tard. » C'est donc ainsi qu'arrive le second développement de l'animal, par lequel il sort de l'œuf pour parvenir à une grandeur visible, & il reçoit alors le nom de fœtus ou d'embryon. Ce qui arrive ensuite est trop connu des Anatomistes & des Médecins, pour que nous ayons besoin de l'expliquer ici.

XVIII. Toutes les semences des plantes & des animaux étant différentes entr'elles dès leur origine, cela nous apprend pourquoi il ne se manifeste aucune nouvelle espèce ou classe, ni même aucun individu nouveau, quel qu'il soit. *Hippocrate* s'explique là-dessus au Chap. V. en ces termes. » Tout étant composé de feu & d'eau, & ces principes étant susceptibles » de plusieurs formes diverses, il en résulte des semences & des animaux, » entre lesquels il n'y a aucune ressemblance ni pour l'espèce, ni pour les » facultés. En effet, l'eau & le feu ne demeurant jamais dans le même » degré ou état, mais recevant des changemens continuels, ce qui en » provient doit aussi nécessairement être dissimblable. Il ne périt à la vérité » rien de ce qui existe, & il ne naît rien qui n'ait été auparavant ; mais » le mélange & la séparation des principes produisent sans cesse quelque » changement. Les animalcules ne deviennent pas plus grands, quand » ils reçoivent des particules homogènes, ni plus petits, quand ces » particules se détachent d'eux. » De-là la diversité infinie qui regne entre les choses ; & nous laissons à d'autres à examiner, si le principe des *indiscernables*, que le grand *Leibnitz* a mis dans un plus grand jour, n'est point renfermé ici.

XIX. Puisque rien absolument ne périt dans la nature, il est manifeste que la corruption & la mort ne produisent la destruction & la mort d'aucune ame, d'aucun animalcule : mais que les ames sont seulement séparées par ce moyen de la masse des corps, & réservées à un autre sort. Les paroles suivantes d'*Hippocrate* sont claires à cet égard, Chap. V. 16.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

» Les hommes ont coutume d'appeler naissant, ce qui après avoir été
 » dans l'état & la classe des choses que notre vue ne sauroit découvrir,
 » (vu leur petitesse, ou par d'autres causes,) s'accroît au point de
 » paroître à la lumière; & ils disent de même de ce qui souffre une
 » diminution, qui le ramene de la lumière à l'invifibilité, qu'il périt;
 » & le vulgaire ajoute, qu'il vaut mieux s'en fier la-dessus à nos yeux,
 » qu'aux opinions & aux argumens des Philosophes. Mais je traiterai
 » ce sujet d'une manière raisonnée, & je n'avancerai rien que sur de
 » bonnes preuves. Ce qu'on ne voit pas encore, & ce qui se produit
 » au grand jour, ce sont également des animaux, & il est impossible
 » qu'un seul animal périsse, à moins que ce ne soit avec tous les
 » autres, (c'est-à-dire, à moins que toute la nature ne soit anéantie,)
 » car où la mort le conduiroit-elle? Pareillement ce qui n'est point, ne
 » sauroit naître, car d'où viendrait-il? Mais tout s'accroît & décroît
 » jusqu'au plus grand accroissement ou décroissement dont il soit suscep-
 » tible. » Ces idées qui s'accordent avec notre Philosophie, nous montrent
 en même tems comment la production de l'un est la destruction de
 l'autre. En effet, le commencement de l'état ou de la condition nouvelle
 de quelque ame, est la fin d'un état précédent, d'où elle passe à l'état
 actuel.

XX. L'animalcule, qui est porté dans un lieu convenable, où il peut
 s'accroître & se développer, tel qu'est un corps humain pour un animalcule
 de l'espèce humaine, qui y trouve le moyen de passer de l'*ades* à la
 lumière dans l'état & la condition d'un homme, un semblable animalcule,
 dis-je, est censé remplir sa destinée, *μοῖραν*; c'est ce qui fait dire à *Hippo-
 crate*, Chap. VIII. 7. « l'ame s'insinue dans l'homme, ayant un tempérament
 » de feu & d'eau, & subissant la destinée ou le sort d'un corps humain.
 » *μοῖραν σώματος ἀνθρώπου* » & Chap. IX. 11. « quelque sort imposé par la
 » destinée que l'ame remplisse, &c. » Cette destinée dépend premièrement
 du lieu convenable, comme M. *Gesner* la fort bien prouvé. Car comme les
 insectes ne vivent que dans les endroits, où leurs œufs, lorsqu'ils les
 déposent, peuvent se nourrir & se développer, de même les ames *ψυχαι* ne
 trouvent leur destinée *μοῖραν* que dans le corps humain, lequel, lorsqu'elles
 y sont reçues, leur fournit un lieu commode; & comme les animalcules ne
 sont pas en état de choisir ce lieu, il faut bien qu'il y ait une providence
 suprême, qui ait destiné à chacun son lieu & son tems, pour arriver des
 ténèbres à la lumière. Cette *μοῖρα* ne diffère point de l'*ἑμαρμένη*, ou de la
 destinée d'*Heraclite*, comme cela est manifeste par ce que dit *Diogene
 Laërce*, Liv. XI. 7. Ayant donc vu ci-dessus qu'aucune ame ne périt, ni
 par la mort, ni par la dissolution & la corruption d'un plus grand corps,
 il est démontré que toutes les ames des créatures à venir sont dans l'*ades*,

où elles éprouvent des révolutions innombrables , jusqu'à ce qu'elles aient atteint leur destinée *μεταγέννησις*. Ne feroit-ce point là la clef de la metempsychose pythagoricienne ?

XXI. Il nous reste quelques remarques à faire sur l'ame raisonnable , pour voir ce que le système d'*Hippocrate* établit à son sujet. On trouve ces paroles à la fin du Chap. XI. « Il y a dans l'homme un feu très-chaud » & très-véement , qui sans être visible ni palpable , fait tout & dirige tout » d'une manière conforme à la nature. Dans ce feu reside l'ame , l'esprit , le » sentiment , le principe de l'accroissement , de la diminution , du mouve- » ment , & de tout changement , la cause du sommeil & de la veille ; » il gouverne tout en tout tems , & se meut sans cesse. » Une infinité de passages des feuls écrits de *Ciceron* , pourroient être allégués pour montrer que la plupart des anciens ont attribué aux ames une nature ignée , si cela n'étoit suffisamment connu. Mais par ce feu ils n'entendoient point un feu grossier & terrestre ; c'étoit , comme nous l'avons remarqué plus haut , un feu éthéré & céleste. Ce feu c'est la force des ames , par laquelle elles produisent tous les effets de la pensée & du sentiment , de l'appetit & de l'aversion. Les anciens Philosophes ont donné à cette force le simple nom de mouvement , parce que toute sensation , tout appetit , toute pensée est liée à quelque mouvement du corps , & parce que le mouvement produit dans le corps le même effet que la pensée dans l'ame , c'est-à-dire , un changement. Ainsi le sentiment d'*Hippocrate* ne peut pas passer pour un vrai matérialisme , qui fassé de l'ame une masse corporelle.

XXII. Avant que de finir notre dissertation , montrons encore en peu de mots l'utilité du système d'*Hippocrate* par rapport à une question très-difficile , qui vient de s'élever en physique. Mrs. de *Reaumur* & *Trembley* , deux des Savans de ce siècle les plus versés dans l'Histoire naturelle , ont tiré par leur industrie du fond de l'*Ades* un nouveau genre d'insectes ; ils l'ont fait passer des ténèbres à la lumière & à la connoissance de tous les hommes. Je parle des *Polypes* , animalcules très-petits , qu'on trouve dans l'eau douce ; car pour l'espèce des énormes *Polypes* de mer , elle a été assez connue des anciens. Entre autres merveilles que ces habiles Physiciens ont découvertes à force d'expériences dans les *Polypes* d'eau douce , la plus étonnante , c'est qu'ils se propagent à la manière des arbres & des plantes , en sorte que comme les rameaux naissent du tronc , de jeunes polypes sortent & s'accroissent , en tenant à de plus grands qui leur servent de peres & de meres. De plus , lorsqu'on coupe ces insectes en diverses parties , & en divers sens , chaque partie se réintègre d'elle-même , & produit un nouveau Polype tout entier. Quelle est la difficulté qui se présente dans cette observation merveilleuse & presque incroyable ?

TOM. I.
ANNÉE
1745.

TOM. I.

ANNÉE

1745.

C'est d'expliquer, en suivant l'hypothèse ordinaire, comment chaque polype ayant son ame propre, il peut naître d'un polype coupé & divisé en vingt parties, autant de polypes entiers ? L'ame se diviserait-elle par hazard en autant de parties ? Alors il faut renoncer au dogme de sa simplicité. Mais nous pourrions nous en tirer à meilleur marché. Suivons seulement pour cet effet la route qu'*Hippocrate* nous a tracée : & d'abord donnons une idée abrégée de la propagation des arbres & des plantes, ce qui repandra un grand jour sur notre solution. Nous avons déjà montré ci-dessus, que les rudimens des semences de chaque espèce sont repandus sur toute la surface de la terre. Ils se trouvent sur-tout en abondance dans la pluie, dans les eaux, dans les fleuves, dans les campagnes & dans les terres fertiles. Or comme les petites fibrilles des racines succent l'humour de la terre avec une extrême avidité, elles attirent ces semences imperceptibles. Toute la substance de l'arbre consiste en trachées ou petits tuyaux, & en vesicules ou utricules. Le suc élevé en haut par le moyen des petits tuyaux, est déposé dans les utricules ; il s'y prépare, y est digéré, & devient propre à la nourriture & à l'accroissement des plantes. Chaque utricule est comme un uterus, où cette ébauche de semence reçoit son premier changement, & se développe pour la première fois, en attendant quelle trouve l'occasion favorable de se manifester, & de croître en forme de tubercule, & c'est l'origine du bouton. Voilà précisément ce qui arrive à la naissance des polypes. Le polype embrasse un vermillon avec ses serres, ou ses espèces de bras ; il le tient fortement entrelacé par un lien inexplicable, & le porte à sa bouche : l'ayant avalé, il le succe tellement qu'il n'en reste qu'une mince pellicule, qu'il rejette & vomit. Le suc, dirai-je, ou le sang du vermillon entre dans le petit corps du polype, qui est presque tout composé de vesicules ou utricules. Or ce sang, suivant notre hypothèse, étant tout rempli de semences de polypes, lorsqu'elles sont portées dans les utricules, comme dans autant de matrices, ou elles trouvent un lieu commode, elles commencent à se développer, & travaillent à passer de leur séjour étroit dans un autre où elles soient plus au large ; ce qu'elles ne peuvent faire qu'en sortant du corps de la mere, & en se produisant hors de ses flancs, comme les boutons se montrent dans les plantes. Quoique vous coupiez donc le polype en plusieurs particules, chacune d'elles a pourtant plusieurs utricules pleins de suc nourricier & de semences de polype. Celle de toutes qui se paracheve la première, l'emporte sur toutes les autres, & se fait de la portion du polype quelle occupe pour en faire son habitation, & pour y former tout son petit corps, comme une branche d'arbre plantée en terre y devient un arbre entier & parfait. Mais en voilà assez pour revendiquer à *Hippocrate* les animalcules, de la découverte desquels nous avons fait tant d'honneur à notre siècle.

ARTICLE XV.

Mémoire sur l'Électricité des Baromètres.

Par M. LUDOLFF le jeune.

Traduit du Latin.

TOM. I.
ANNÉE
1745.

Les Baromètres, qui jettent de la lumière dans les ténèbres, sont connus depuis long tems. On fut d'abord redevable de cette connoissance aux observations de Piccard, ensuite M. Bernoulli les ayant examinés avec sa sagacité ordinaire, en rendit la préparation assez facile, à quoi cet excellent génie ajouta l'invention de plusieurs machines, contruites avec du verre & de l'argent vif, & propres à luire dans l'obscurité. Mais la force attractive des Baromètres, ou pour mieux dire, leur électricité, n'est pas encore aussi bien connue. Car quoique quelques Physiciens aient vû & démontré que les fils suspendus à côté du vuide d'un Baromètre lumineux, sont régulièrement attirés par le mouvement du mercure dans le tube, si le Baromètre demeurant immobile, on pompe & on fait rentrer alternativement par un petit tuyau, l'air de la capsule du mercure, d'ailleurs dûment fermée, il reste néanmoins des personnes à qui cette expérience semble douteuse. Je ne sçaurois dire au juste, qui est le premier auteur de l'expérience en question; mais elle se trouve rapportée dans le célèbre *Hamburger*. Ceux qui conservent encore quelque doute à cet égard, allèguent pour cause de l'agitation des fils, le mouvement de l'air externe causé par celui qui fait l'expérience. Cette assertion est suffisamment détruite par une nouvelle circonstance, c'est qu'en suspendant un petit morceau de papier à un fil, il va s'appliquer contre le tube au moment que le mercure monte ou descend, & souvent après avoir été ainsi attiré, il demeure attaché une minute ou deux à ce tube avant que son poids l'en détache.

Cependant pour mettre dans une pleine évidence l'attraction réelle que le tube du Baromètre exerce sur les fils & sur les petits morceaux de papier qu'on pend à côté, & pour ôter tout prétexte d'attribuer à l'air externe la cause de leur agitation, j'ai renfermé la partie supérieure d'un Baromètre lumineux dans un autre verre A, que j'ai collé exactement au Baromètre par en-bas en B. J'ai placé en-haut la capsule C & une valvule, disposée de manière que j'y pouvois appliquer une pompe pneumatique au moyen d'une vis, & tirer l'air de l'espace qui environne le Baromètre par en-haut, & qui contient les fils avec les petits morceaux

27. Août
1745.
Électricité des
Baromètres.

Tom. I.
ANNÉE
1745.

de papier. Toutes ces dispositions étant faites, & l'air en question étant exactement pompé, les fils & les petits morceaux de papier ont été attirés avec la même vivacité qu'avant l'extraction de l'air, toutes les fois qu'on a tiré l'air de la capsule inférieure du Baromètre, accommodée pour cet effet, à l'aide d'un syphon qui produit des vibrations dans le mercure, tandis que le Baromètre même demeure immobile.

Mais il se passe encore ici d'autres choses dignes de remarque. Premièrement, les petits morceaux de papier, après avoir été attirés, sont quelquefois violemment repoussés, & même comme le verre extérieur n'est pas à plus d'un pouce d'éloignement du tube du Baromètre, le fil ainsi repoussé va souvent s'y attacher pendant quelques minutes, en sorte qu'il faut attendre assez long-tems, avant que de pouvoir répéter l'expérience. J'ai même observé que les fils DD, qui pendent aux côtés du verre extérieur, sont attirés, quand le mercure est mû dans le tube du Baromètre par le moyen du syphon. Afin donc que le fils intérieurs ne puissent s'attacher au verre externe, & pour n'être plus troublé dans l'expérience, j'ai substitué au premier verre un autre verre d'un plus grand diamètre, dans lequel j'ai renfermé la partie supérieure du baromètre avec les fils suspendus; en sorte qu'aucun mouvement externe, ni le vent, ni le souffle de la bouche, ni l'agitation même d'un éventail ne puissent y faire aucune impression, après quoi l'expérience peut être répétée aussi souvent qu'on le veut, & sans souffrir aucun retardement.

Une chose encore bien remarquable ici, c'est la continuation de l'électricité dans sa force, après que le verre qui environne le Baromètre a été purgé d'air, quoique les expériences si connues d'Hauksbée semblent établir le contraire; car dans la sphère d'Hauksbée, après qu'elle a été pompée, les fils, tant extérieurs qu'intérieurs, ne donnent plus aucune marque d'électricité.

L'attraction des Baromètres étant donc d'une certitude incontestable, on ne sauroit douter non plus que cet effet ne doive être rapporté à l'électricité. On fait en effet qu'elle a lieu toutes les fois, 1°. que l'on frotte les corps qui y sont naturellement disposés; 2°. lorsque le frottement est suivi d'attraction & de répulsion; 3°. quand le corps frotté jette des étincelles & de la lumière; 4°. dont on entend l'explosion & le pétilllement; & 5°. enfin, lorsqu'on observe que la force attractive se propage & se communique aux corps voisins. Or, toutes ces circonstances accompagnent notre attraction: car 1°. le verre, un des corps les plus électriques, est frotté lorsque le mercure y monte & descend, sur-tout avec un contact assez immédiat. 2°. Notre attraction ne se remarque que dans les Baromètres lumineux; & cette lumière qui se manifeste dans le vuide intérieur du Baromètre, est tout-à-fait semblable à celle qu'Hauksbée a vue,

il

Im. L. d. R. Berlin.

Im. L. d. R. Berlin.
Im. L. d. R. Berlin.

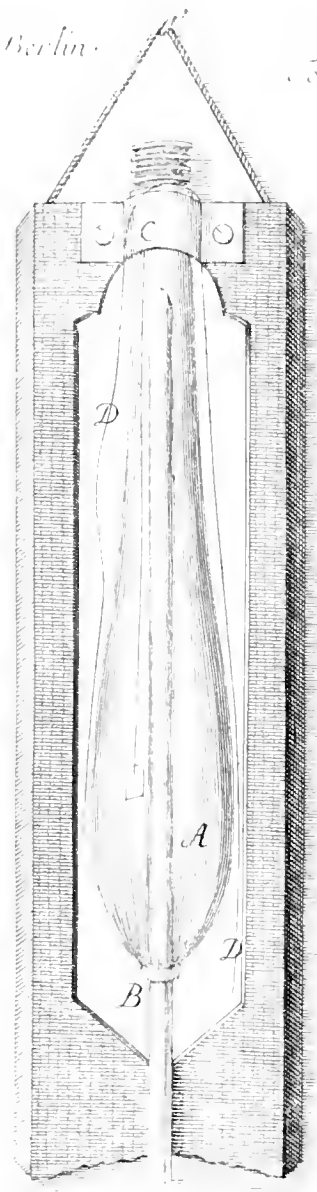
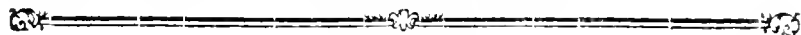


Figure Seconde

il y a déjà long-tems, dans le grand tube dont il se servoit ordinairement pour ses expériences électriques ; car lorsqu'il le bouchoit aux deux extrémités, & en tiroit l'air, les étincelles qu'on voyoit auparavant s'envoler avec abondance dans l'air, cessoient à la vérité ; mais si l'on continuoît à frotter le tube, il y naîssoit une lumière large & pâle, mais assez forte. 3°. Comme un grand tube ordinaire de verre, si on le frotte avec la main, ou avec un drap, donne des étincelles accompagnées de petits bruits ou petitemens ; de même dans le Baromètre lumineux, lorsqu'on met entre la planche à laquelle il est attaché, & le tube où le mercure fait ses vibrations, un morceau de papier, on entend assez distinctement un petit bruit, qu'on peut comparer à celui que les vers cachés dans le bois font en le rongant. Enfin le mouvement des fils DD, rapporté ci-dessus, s'accorde tout-à-fait avec la communication de mouvement & d'attraction que le célèbre Gray a découvert.

Pour préparer avec facilité & avec succès les Baromètres lumineux, sur lesquels seuls on peut faire ces observations, il faut remplir jusqu'à la moitié un tube de verre avec du mercure le plus pur, & en plongeant jusqu'au fond un fil d'archal, tenir le tube dans une situation presque horizontale sur des charbons allumés, afin que le mercure s'échauffe & bouillisse. Quand il a cessé de bouillir, on rafraîchit le tube, on achève de le remplir, & on l'introduit, de la manière qui convient, dans un petit vaisseau de verre qui contient du mercure, après quoi la capsule de verre avec son couvercle de bois verni, qui sermonte le tube, est collée de telle sorte, que l'air n'a plus de communication que par une seule ouverture, à laquelle on peut appliquer le siphon.



ARTICLE XVI.

Examen Chimique d'un Sel d'urine fort remarquable, qui contient l'acide du phosphore.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

CE sel, que les Chimistes appellent sel fusible d'urine, sel du mi-crocotisme & sel natif d'urine, est le même dont j'ai rapporté dans nos *Miscellanea* * une circonstance remarquable, savoir, qu'en le mêlant avec un inflammable subtil, il donne, par la distillation, le phosphore. C'est ce qui m'a fourni l'occasion de soumettre ce sel à une analyse chimique plus exacte.

Tom. I.
ANÉE
1745.

Tom. II.
ANÉE
1746.

* Tom. VII.
P. 341. S. 37.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

II. Mais avant que d'entamer ce sujet , je crois qu'il ne sera pas superflu de décrire d'une manière circonstanciée la préparation ou la séparation de ce sel , parce que si cette séparation n'est pas assez exacte , les expériences suivantes ne sauroient réussir.

III. La matière qui sert de sujet à la préparation de ce sel , c'est l'urine humaine en état de putréfaction. Il est possible à la vérité de séparer le sel de l'urine encore fraîche ; mais la chose est beaucoup plus facile après la putréfaction.

IV. Il s'agit donc de ramasser en grande quantité , pendant l'espace de cinq à six semaines , l'urine d'hommes sains , & dont la boisson ordinaire soit la bière , d'en procurer la putréfaction par une chaleur modérée , de la faire ensuite cuire peu-à-peu dans des vaisseaux de terre , bien entourés de verre , jusqu'à la consistance d'un sirop liquide. En mettant cette liqueur épaisse à la cave , ou dans un autre endroit frais , il s'en formera , au bout de quatre semaines , & plutôt encore en hiver , des cristaux d'une figure tout-à-fait singulière , qui ne sont pas encore le sel tout pur ; mais dont on le tire par la dépuración , & desquels il faut séparer ce qui reste de liquide.

V. Ces cristaux salins encore impurs , doivent être fondus de nouveau dans un verre , en y versant autant d'eau qu'en demande leur solution , qu'il faut ensuite filtrer aussi chaude qu'il est possible , à travers le papier gris , dans un vase dont l'orifice soit large. Après cela , qu'on remette cette solution dans un endroit frais , & au bout de peu de jours on retrouvera des cristaux , mais beaucoup plus purs que les précédens , qu'il faut sécher après les avoir séparés du liquide à travers un papier gris en plusieurs doubles. Que l'on conserve à part ces cristaux engendrés les premiers (§ IV) & après en avoir séparé le liquide , qu'on le fasse évaporer environ jusqu'à la moitié. En le mettant à la cave , il se cristallisera derechef un peu du même sel , mais qui sera plus brun & plus mêlé de sels hétérogènes ; c'est pourquoi il sera nécessaire de le dépurar aussi à part.

VI. Les moyens susdits ayant donc dégagé ce sel des parties les plus grossières , il faut réitérer encore deux ou trois fois l'opération de la solution , de la filtration & de la cristallisation , jusqu'à ce que ce sel soit devenu parfaitement blanc & dépouillé de toute odeur. Dans cette opération , le sel qui est requis pour faire les expériences suivantes , se cristallise toujours le premier , & il est fort aisé à distinguer de celui qui paroît ensuite sous la forme de cristaux longs & cubiques. En procédant ainsi , 120 ou 130 mesures d'urine vous rendront peut-être trois ou quatre onces de sel très-blanc & très-pur. Il excite sur la langue une saveur un peu fraîche ; il ne se réduit point en poussière à l'air chaud ; il ne décrépète point sur les charbons ardents ; il y écume plutôt comme le borax & se fond :

exposé à un feu plus ardent, & que l'on pousse au dernier degré, il en résulte un corps pellucide & semblable au verre: il ne redevient pas même opaque après le refroidissement, mais il conserve toujours sa clarté, comme un verre blanc & clair: enfin, étant dissous dans l'eau, il ne se remet jamais de lui-même en cristaux salins secs.

VII. On ne sauroit pourtant parvenir de cette manière, à séparer entièrement de l'urine tout le sel de cette espèce qui s'y trouve, il en demeure toujours beaucoup; car le liquide, séparé des opérations sulfides de la crySTALLISATION, étant évaporé de nouveau, est encore fort propre à la préparation du phosphore, & par conséquent il ne faut point le rejeter entièrement, quoiqu'il ne fournisse pas une quantité de phosphore aussi grande que celle qu'on en tire lorsqu'on y a laissé tout le sel qui y est mêlé.

Les causes qui empêchent l'entière séparation de ce sel, sont probablement,

1°. La quantité de l'extrait onctueux, qui empêche la crySTALLISATION;
2°. & principalement la dissipation du sel volatil urinaire, qui arrive à ce sel, tant dans l'inspissation de l'urine, que dans sa dépuracion: car ce sel, privé de son sel volatil, refuse de prendre une forme saline sèche. Si on le dissout fréquemment dans l'eau bouillante, il perd toujours une partie de son esprit urinaire (comme l'odeur le prouve suffisamment) & ainsi il ne se crySTALLISE pas; ce que l'on peut pourtant corriger en quelque sorte, en y ajoutant un peu d'esprit volatil de sel ammoniac. C'est pourquoi M. Haupt * s'y est mal pris, autant que j'en puis juger, en examinant tout son travail, lorsqu'il a dépuré à un feu violent son sel encore impur, pour en séparer ce qu'il y a d'huileux. J'en conclus avec certitude, qu'au lieu de notre sel, il en a employé un autre, qu'on peut aussi trouver dans l'urine, mais qui n'a que très-peu de rapports avec le nôtre. En effet, le sien se fond à la vérité comme le nôtre au charbon par le moyen du chalumeau, & il s'arrondit, il est aussi clair & transparent; mais après le refroidissement il redevient aussi-tôt opaque, & il ne possède aucune des autres propriétés que nous avons indiquées à la fin du § précédent: car si après la fusion on le dissout de nouveau dans l'eau, & qu'on l'évapore jusqu'à ce qu'il s'y forme une pellicule, il se met encore en cristaux: & si on le mêle avec un inflammable & qu'on le distille, il ne donne point le phosphore, dont la production est pourtant le principal caractère de ce sel si remarquable. Il seroit superflu de rapporter ici toutes les autres différences qui distinguent le sel que M. Haupt a nommé *sal mirabile perlatum*, d'avec le nôtre, d'autant plus que je me propose d'examiner dans l'occasion ce sel d'une façon plus particulière, & d'en développer les propriétés.

VIII. Le sel que j'ai décrit, §§ V & VI, étant donc bien dépuré &

* Différence de
sel mirabile
perlatum, p. 6. §.
17.

TOM. II.
A N N É E
1746.

parfaitement blanc, est un fel moyen, même ammoniacal, mais tout-à-fait particulier, puisqu'il n'est point uni étroitement avec le fel urineux, & qu'il s'en sépare à une médiocre chaleur sans être mis en feu, de manière qu'il ne reste que l'acide seul; circonstance que je n'ai observé dans aucun autre fel ammoniacal sec: & cet acide qui reste, dégagé du fel urineux, est d'une nature si singulière, que jusqu'à présent je n'ai pu le comparer avec aucun autre.

IX. J'ai pris 16 onces de ce fel brisé en menues parcelles, je les ai mis dans une retorte de verre, de façon que la moitié à-peu-près de la retorte étoit remplie; & après avoir bouché exactement toutes les jointures du récipient, j'ai distillé insensiblement & par degrés au feu de fable. D'abord le fel a jetté de l'écume, ensuite il a quitté peu-à-peu son esprit urineux dans la distillation; & de cette manière, en augmentant le feu, sans aller pourtant jusqu'à la plus haute chaleur, j'ai tiré 8 onces d'esprit volatil urineux, & environ 16 grains de sublimé ammoniacal. Cet esprit étoit extrêmement volatil, & ressembloit fort à l'esprit de fel ammoniac préparé avec la chaux vive. Mis au froid, il ne s'y est formé aucuns cristaux; il est resté dans la retorte 8 onces d'un corps poreux & fragile.

X. C'est donc ce résidu qui contient l'acide, qui ne se découvre entièrement qu'après avoir réduit cette matière à un feu violent en une masse pellucide, blanche, claire & semblable au verre.

J'ai mis les 8 onces que nous avons vu, § IX, être restés après la distillation dans un creuset de Hesse tout neuf & bien net, le remplissant jusqu'à la moitié, & je l'ai exposé par degrés à une si grande chaleur, que le tout s'est fondu en une masse transparente. Durant la fusion cette masse écumoit, jusqu'à ce qu'à la fin il en résulta un corps clair & transparent, que je fis couler sur une lame chauffée de fer bien poli. En le pesant encore chaud, je trouvai le poids de sept onces & demie; & ainsi j'aurois perdu une demi once, qui peut aisément s'être attachée au creuset. Le degré de feu que j'ai employé pour cette opération, est presque égal à celui par lequel on convertit le plomb en litharge.

XI. Cependant il ne faut pas croire que ce résidu, demeurant au fond de la retorte, suivant le § IX, perde quelque chose de son acide dans la fusion. J'ai distillé une once d'un semblable résidu dans une retorte de terre, à laquelle j'avois adapté & lutté un récipient, en y employant pendant quelques heures le feu le plus violent, pareil à celui dont je me sers pour la préparation du phosphore; mais, excepté un peu d'humidité, je n'en ai pu tirer aucun acide, ni rien de sublimé; ce qui restoit étoit fort clair & transparent; & l'avant exactement séparé de la retorte que j'avois brisée, je le pesai, & j'y trouvai sept dragmes, un

scrupule & quinze grains ; ainsi il y manquoit 2 ; grains , que l'on peut aisément compter pour le peu d'humidité que la distillation avoit chassée , & pour ce qui peut être resté adhérent à la retorte de terre brisée.

XII. Il est donc bien évident , par tout ce que je viens de dire , que ce sel est un corps très-fixe , qui résiste à la plus grande violence du feu , & dont on ne sauroit séparer , ni acide , ni quoi que ce soit , sans l'addition de quelqu'autre matière. La suite va prouver que c'est un corps *salino-acide*.

XIII. Cette matière semblable au verre , qui reste non-seulement dans le creuset , mais aussi dans la retorte , se dissout entièrement dans deux ou trois parties d'eau distillée bien pure , & se change en une liqueur claire , transparente , un peu épaisse , & qui ne ressemble pas mal à l'huile concentrée de vitriol. Cette liqueur possède les propriétés de tous les acides , de sorte que ,

- 1°. Elle entre en effervescence avec l'alcali volatil , &
- 2°. Avec l'alcali fixe , & même elle forme avec l'un & l'autre , des espèces de sel moyen tout-à-fait particulières.
- 3°. Elle précipite les corps dissous dans les alcalis , & même ,
- 4°. Elle dissout les terres alcalines.

Toutes ces propriétés paroîtront dans un plus grand jour , en examinant les rapports de ce sel avec les métaux , les sels , les terres & les autres corps semblables.

XIV. J'ai donc mis cette liqueur , ou ce sel dissous , dans deux ou trois parties d'eau , avec divers métaux , dans des vaisseaux de verre , lui faisant subir une forte digestion , & j'ai observé les circonstances suivantes.

1°. Ce sel n'a pu dissoudre , ni par la digestion , ni par la coction , l'or en feuilles minces , non pas même après que j'y eus versé une quantité assez considérable d'acide nitreux , pour voir si ce sel pouvoit être rapporté à la classe des sels communs , & si l'eau regale résultoit de son mélange avec l'esprit de nitre.

2°. Il ne ronge point non plus l'argent dans la digestion & dans la coction , & ce métal en feuilles minces n'a point été dissous par la coction dans cette liqueur.

3°. De fine limaille de cuivre n'a été que fort peu rongée par ce sel dans la digestion.

4°. Au contraire , le fer se dissout très-fortement , & avec une certaine effervescence dans cette liqueur saline , où il se change enfin en une matière trouble , comme limoneuse & tirant sur le bleu.

5°. L'étain &

6°. Le plomb en sont peu rongés.

7°. La raclure de zinc est rongée entièrement , & se change en une

Tom. II.
ANNEE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

poussière blanche, qui étant délayée dans l'eau & filtrée, est fortement précipitée par l'huile de tartre.

8°. Le regule d'antimoine pulvérisé, est aussi dissous en partie par ce sel dans la digestion, comme le montre à l'œil la précipitation par l'huile de tartre.

9°. Au contraire, cette liqueur acide refuse de toucher au bismuth.

10°. Enfin, elle tire de ce qu'on appelle vulgairement * *cobaltium pro caeruleo*, calciné, une couleur rouge.

XV. Mais ce sel dans sa forme sèche, attaque beaucoup plus vigoureusement les corps métalliques; & les expériences que j'ai faites là-dessus, ont été accompagnées des circonstances suivantes, qui me paroissent dignes d'attention.

1°. En mettant ensemble en fusion à un feu violent, dans un creuset bien fermé, deux scrupules d'or le plus pur, & en poussière très-subtile, avec deux dragmes de ce sel semblable au verre, dont il a été fait mention, § X, le poids n'a pas été considérablement changé, mais les scories ont pris une couleur pourprée.

2°. Le même poids d'argent parfaitement épuré, & très-fin, mêlé avec 2 dragmes de ce sel, & traité de la même manière, a donné des scories toutes particulières, jaunâtres & médiocrement opaques, & l'argent a perdu 4 grains de son poids.

3°. En procédant de même sur deux scrupules du meilleur cuivre, joints à la quantité susdite de sel, il en est résulté des scories vertes, & le cuivre n'a perdu que 2 grains, quoique les scories fussent fortement teintes. La chose me paroît bien remarquable, puisqu'elle donne lieu de présumer, qu'il s'est insinué une partie de ce sel dans le cuivre, qui est devenu non-seulement plus fragile, mais plus blanc, & cette blancheur augmente en fondant encore deux ou trois fois ce cuivre avec la quantité susdite de sel.

4°. En fondant 2 scrupules de limaille de fer bien pure, & séparée par le moyen de l'aiman, avec la même quantité de sel, j'ai observé les phénomènes suivans. Pendant la fusion ce mixte s'élevoit en écume, & jettoit continuellement de petits éclairs, qui faisoient un spectacle tout-à-fait réjouissant, & qui n'est autre chose que le phosphore engendré par la partie inflammable du fer & par l'acide de ce sel. Si l'on veut verser cette matière, lorsqu'elle est dans sa plus grande liquidité, on peut le faire par le haut, & l'on aura par ce moyen une scorie en forme de verre, couverte à sa surface d'une espèce de feuille métallique, & qui étant brisée change sa couleur en jaunâtre. Le reste du fer demeure au fond du creuset, moitié fondu, moitié vitrifié & spongieux.

* Allemand *Blaufarben-Kobolde*. C'est la mine d'où l'on tire la matière qui teint le verre en bleu.

5°. La fusion de ce sel avec l'étain, produit des effets particuliers & tout-à-fait remarquables. En fondant dans un creuset recouvert deux scrupules d'étain avec 2 dragmes de ce sel, il s'en dissout une partie considérable, comme le prouve manifestement la couleur blanchâtre des scories : le poids du regule est d'une dragme & deux grains ; ainsi il y a perte de 18 grains. Sa texture toute particulière, entièrement feuilletée, brillante, & quand on la rompt, semblable au zinc, aussi-bien que sa grande fragilité, montrent d'abord qu'il y est arrivé un changement remarquable. Ce regule mis sur des charbons ardens, ou embrasé, commence par couler, & ensuite s'enflamme comme le zinc, ou le phosphore, ce qui est bien digne d'attention, & fait suffisamment connoître que la substance inlammable de l'étain, se mele ici comme en un instant avec l'acide de ce sel, & forme avec lui le phosphore, qui demeure uni au métal jusqu'à ce qu'il en soit chassé par un nouvel embrasement. Je ne sçaurois décider quel est le changement réel que les métaux souffrent dans ces opérations, & si avec le tems on pourra produire par ce moyen quelque chose de plus considérable : je laisse la chose indécise, en attendant que des expériences incontestables poussées plus loin, me mènent à la certitude. Il me suffit pour le présent d'être assuré que ce sel est le seul qui fasse éprouver de pareils changemens aux corps métalliques. Une chose encore bien digne de remarque, c'est que ce regule d'étain peut aisément s'amalgamer avec quatre parties de mercure.

6. Il y a les mêmes relations entre le plomb & ce sel ; car celui-ci dans la quantité susdite étant fondu avec le plomb, forme un métal qui ressemble au précédent, quant à l'inflammation sur les charbons, excepté qu'il est encore malleable, & qu'il ne s'embrase pas avec tant de violence. A l'égard du poids, il y avoit perte de 16 grains, puisque je n'en retirai qu'un scrupule & quatre grains. Les scories étoient presque semblables aux précédentes.

7°. Le mercure précipité de sa solution dans l'eau forte par le moyen de l'huile de tartre par défaut, & bien édulcoré, est aussi dissous par ce sel. Car en prenant deux scrupules du précipité susdit méles avec deux dragmes de ce sel, & en les distillant d'une retorte de verre, par un feu augmenté jusqu'à la plus forte chaleur, il ne s'est surimé pas plus de douze grains de mercure, & ainsi il en est resté un scrupule & 8 grains dans le sel. Aussi l'ayant exactement pesé, je trouvai 2 dragmes, un scrupule, & 7 à 8 grains d'une matière blanchâtre & d'un oeil trouble, d'où il est facile d'inférer qu'elle contenoit du mercure dissous, lequel ne sçauroit demeurer caché par-tout où il est. Ce sel blanchâtre & trouble étant ensuite dissous dans l'eau distillée, laisse aller de lui-même au fond une quantité de matière jaunâtre. Il surnage une eau claire, dont une seule

Tom. II.
ANNEE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

goutte versée sur une lame de cuivre poli, la teint sur le champ d'une couleur blanche. La poussière jaunâtre bien édulcorée, desséchée & ensuite distillée d'une retorte de verre à un feu violent, laisse paroître de nouveau comme du mercure vis, qui s'échappe en forme coulante. Il laisse pourtant aussi quelque chose de semblable au verre; ce qui vient peut-être du reste du sel qui y est encore attaché.

8°. Deux scrupules de regule d'antimoine pulvérisé mis en fusion avec 2 dragmes de ce sel, ont perdu 8 à 9 grains; le regule devient d'un beau brillant & strié; mais les scories sont un peu opaques.

9°. J'ai procédé sur le bismuth comme sur le regule d'antimoine, & j'ai observé les mêmes phénomènes. Il y a 8 grains de perte sur deux scrupules, & les scories ont été semblables: pour le bismuth en lui-même, il a souffert peu de changemens.

10°. Deux scrupules de zinc limés en poussière très-subtile, mêlés au mortier avec deux dragmes de ce sel, & distillés d'une retorte de verre, en augmentant le feu jusqu'à la plus forte chaleur, fournirent un fort beau phosphore, qui s'engendre de la partie inflammable du zinc & de l'acide contenu dans notre sel, & cela à un feu très-moderé.

Ce qui reste est gris, un peu fondu par le bas, & son poids n'excede guere 2 dragmes. Si on le fond dans un petit creuset de Hesse, en sorte qu'il coule entièrement, on jouira du spectacle le plus agréable, en voyant une infinité de flammes du phosphore, semblables à des éclairs, sortir de cette matière, & faire en même tems une esqèce de détonnation; après le refroidissement, on trouve encore dans le creuset un residu assez semblable aux scories grises du verre.

11°. En mêlant au mortier deux scrupules d'arsenic blanc, avec 2 dragmes de ce sel, & les exposant dans une retorte de verre à un feu violent, la plus grande partie de l'arsenic se sépare de ce mixte, lorsqu'il se met en feu; mais il en reste pourtant assez pour augmenter le poids du sel de 8 à 10 grains. Ce sel étant exposé à l'air devient humide, fort blanc & trouble, en sorte qu'il ressemble presque à un arsenic cristallin, quoique étant refroidi il acquière une transparence médiocre.

12°. Si l'on distille 2 scrupules de soufre pur mêlés avec 2 dragmes de ce sel, en les exposant dans la retorte de verre à l'action de la plus forte chaleur, le soufre s'élève sans changement dans le cou de la retorte. Le sel qui reste ne change point non plus, & se réduit par la fusion en une liqueur claire.

13°. Le mélange du cinnabre & de ce sel dans les proportions tant de fois mentionnées, étant distillé, il n'y paroît aucun changement remarquable; car le cinnabre remonte dans sa forme ordinaire, & je n'ai observé aucune altération dans le reste.

14°. Une partie de ce fel mêlée avec dix parties de la magnésie des vitriers, pulvérisée & fondue dans un vaisseau recouvert, se change en un mixte à demi transparent, & dont quelques parties sont bluâtres; ce mixte étant exposé à l'air n'attire point l'humidité. Les côtés du creuset & les bords de cette masse se revêtent d'une belle couleur de pourpre.

XVI. Notre fel mêlé & fondu avec diverses terres métalliques, chaux & crocus, les dissout aussi; car,

1°. En fondant dans un vaisseau recouvert, une partie de chaux d'argent précipitée de l'eau forte par le moyen de l'huile de tartre par défaut & bien édulcorée, avec trois parties de ce fel dégagé de son fel urinaireux, il ne s'est fait réduction que d'une fort petite quantité; & les scories paroissent troubles, blanchâtres, & tirant un peu sur le verd.

2°. La même quantité de précipité jaune d'argent, tiré de l'eau forte par le moyen de ce fel, avant qu'il soit privé de son fel urinaireux, avec la quantité susdite de notre fel, fondue dans un vaisseau recouvert, a laissé pareillement échapper un petit grain d'argent; les scories étoient d'un blanc bluâtre & opaques, ce qui indique qu'il s'y étoit dissous un peu d'argent.

3°. Une partie de cette poussière d'argent précipité par l'esprit volatil de vitriol, préparé en distillant le vitriol à la manière de Schal dans une retorte percée; une partie, dis-je, de cette poussière bien édulcorée, & distillée avec trois parties de notre fel dans une retorte de verre, en augmentant le feu jusqu'à la plus forte chaleur, confluait aisément dans la retorte, & formoit une masse tout-à-fait belle à voir teinte de couleur de rose, mais cependant opaque, qui durant la fusion, avoit donné à la partie du verre quelle avoit touché, une belle couleur d'un rouge changeant en jaune.

Fondant ensuite dans la retorte une partie de cette masse avec une partie égale de la masse que j'avois faite avec la chaux de mercure, voyez §. XV. n°. 7. le tout confluait en un corps transparent & rougeâtre, soluble dans l'eau distillée, & laissant échapper dans cette solution un précipité jaunâtre que j'edulcorai, & qui étant ensuite exposé dans une petite retorte à un feu violent, laissoit de nouveau aller quelques parties de mercure qui s'attachoient au cou de la retorte. Cette petite retorte fut teinte jusqu'au cou d'une couleur jaune tirant sur le rouge, sur-tout dans l'endroit que le précipité même avoit touché; le reste qui étoit blanc, & qui n'étoit point fondu, ne vouloit pas entièrement couler dans un creuset exposé à un feu violent, mais il s'y faisoit pourtant par-ci par-là la réduction de quelques grains d'argent.

4°. Une partie de crocus de venus préparé par la solution & par l'extraction, faites par le moyen de l'esprit de fel ammoniac, fondue avec

TOM. II.
ANNÉE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

trois parties de notre sel , rendoit de belles scories vertes , dans lesquelles tout le cuivre étoit dissous.

5°. Une partie de crocus de mars , préparé par le vinaigre de vin distillé par l'extraction & la calcination , fondue avec trois parties de ce sel , donnoit des scories uniformes d'un brun tirant sur le noir.

6°. La chaux de saturne préparée par la calcination , & fondue dans la quantité susdite avec notre sel dans un vase recouvert , fournit un mixte d'un blanc verdâtre. Le verd de cette couleur doit être attribué à quelques particules de cuivre , qui se trouvent mêlées parmi le plomb.

7°. La chaux pure d'étain préparée par la calcination , mêlée & traitée de la manière susdite , à donné une masse blanche.

8°. La chaux d'antimoine bien brûlée , ou même celle du regule d'antimoine , fondue dans la même proportion avec ce sel , conflue pareillement en scories blanchâtres.

9°. La chaux de bismuth , préparée en la brûlant d'une manière douce & lente , & jointe à notre sel dans la quantité ci-dessus , a fourni une masse tirant sur le jaune.

10°. En procédant de même sur ce sel mêlé dans la susdite proportion avec le zinc calciné , ou même avec les fleurs de zinc , il en résulte une masse fort blanche , à demi opaque , & couleur d'opale. Tous ces mélanges , excepté ceux qui se font avec l'argent , étant exposés à un air humide , ne se fondent point ; mais demeurent secs.

XVII. De plus , ce sel dégagé de sa partie urineuse , m'a fourni , en le mêlant avec diverses terres , les observations suivantes.

1°. Une partie de craye pure avec trois parties de ce sel , fondue dans un creuset couvert à un feu très-violent , a donné un corps à demi transparent , semblable au verre , & auquel l'air ne communiquoit aucune humidité.

2°. Ayant procédé de même sur une pareille quantité de marbre , réduit en poussière très-subtile , mais auparavant calciné , mêlé avec trois parties de ce sel , le mélange avoit débordé & s'étoit si finement écoulé , que je ne trouvai presque rien , qu'un peu de matière vitrifiée au fond du creuset.

3°. La même quantité d'albâtre pulvérisé après avoir été calciné , fondue à un feu violent dans un vaisseau couvert avec la portion ordinaire de ce sel , a formé un mélange qui s'est pareillement écoulé du vase , mais non pas en si grande abondance que le précédent. Ce qui est resté dans le creuset , étoit à demi transparent , & demuroit sec à l'air , comme la préparation faite avec la craye.

4°. Une partie de feuilles de talc * fondue de la même manière ,

* En Allemand *Marienglas*.

avec la quantité fufdite de notre fel, s'eft auffi entièrement écoulée hors du vaiffeau, & avoir comme enduit d'un verre le fond du creufet, moins cependant que dans l'expérience rapportée n°. 2. Le produit de celle-ci expofé à l'air n'y devient pas humide.

5°. De la craye d'Efpagne bien lavée & reduite en pouffière, jointe à notre fel dans la proportion fufdite, & traitée de même, forme une maffe à demi transparente, qui brille quand on la brife, qui n'eft pas entièrement fondue, & qui paroît en partie fpongieufe.

6°. La rofalé de Saxe pulvérifée, & expofée dans la même proportion avec notre fel au feu de fufion, s'eft changée en une belle maffe de couleur d'opale, qui n'attire point non plus l'air humide.

7°. Il en eft de même du caillou réduit en pouffière très-fubtile, excepté qu'il prend l'humidité de l'air.

8°. L'argile la meilleure & la plus blanche, dont on fe fert pour faire les porcelaines, mêlée & traitée de même avec notre fel, donne un mixte pareil à celui qui réfulte de la craye d'Efpagne dans l'expérience du n°. 5.

9°. La terre alumineufe séparée de l'alun brûlé, & bien édulcorée avec trois parties de fel, fe change en un mixte à demi transparent.

10°. Ce fpathum, appellé par ceux qui travaillent aux métaux *flus-fpath*, fondu avec le fel fufdit, offre un mixte femblable à celui qu'ont fourni la terre d'alun avec le fel.

11°. Le *fpathum calcarium* travaillé de la même manière, donne une maffe également blanche & opaque.

12°. Cette terre de chaux, qui s'attache aux coquemars dans lesquels on a fait bouillir pendant long-tems de l'eau de fource, donne avec notre fel un mixte pareil au précédent.

13°. Enfin, la chaux vive avec le même fel, diffère peu des préparations précédentes.

Ces produits étant auffi expofés à l'air, n'attirent point l'humidité.

XVIII. Il refte à faire connoître les rapports de ce fel avec les autres fels, & d'abord avec les fels acides, par exemple, avec l'huile de vitriol, l'efprit de nître, & l'efprit de fel. J'ai employé ces divers acides, tous bien concentrés, pour diverfes expériences, dont voici les réfultats.

1°. Une demi once de l'huile de vitriol la plus blanche, étant diftillée avec une dragme de ce fel, fe teint d'une couleur brunâtre, auffi-tôt qu'elle entre en effervescence, enfuite elle devient trouble & blanche; mais en augmentant le degré de feu, l'huile de vitriol eft montée dans le recipient; & en le pouffant encore plus loin, ce qui reftoit dans la retorte a enfin conflué. Il s'eft attaché au cou de la retorte un peu de fublimé, qui en ayant été détaché, après que le vaiffeau eut été

TOM. II.

ANNÉE

1746.

rompu, devint humide à l'air, aussi bien que le sel restant, qui est d'une couleur opaque & blanchâtre, & qui se fondit enfin entièrement à l'humidité de l'air.

2°. En procédant de même sur une demi once d'esprit de nître concentré, jointe à une dragme de notre sel, dans une retorte, l'esprit de nître se distilloit dans le récipient, & il ne se manifestoit rien de sublimé, & le sel restant dans la retorte étoit transparent comme du verre de borax. Je versai de cet esprit qui avoit été distillé, sur de l'or en feuilles, pour voir si par hazard cet esprit seroit changé en eau regale; mais je n'y pus pas découvrir la moindre trace de sel commun, l'or ne se laissant point dissoudre dans cet esprit, même par la coction.

3°. Une demi once d'esprit de sel commun assez concentré, étant traitée de même avec la quantité susdite de ce sel, il restoit un sel en fusion claire, & je n'ai point remarqué qu'il fût arrivé aucun changement, ni dans ce résidu, ni dans l'esprit distillé; seulement il y avoit un peu de sublimé sec à peine remarquable.

XIX. Notre sel a les rapports suivans avec les alcalis fixes.

En y joignant une portion égale de sel de tartre le plus pur, & en distillant le tout dans une retorte de verre avec un feu augmenté jusqu'à la plus forte chaleur, rien ne montoit dans la distillation, & ce qui restoit n'étoit pas en fusion claire. Je la fis dissoudre dans l'eau distillée, je la filtrai, & l'ayant disposée en quelque sorte par l'évaporation à cristalliser, ce qui demanda de grands soins, il nâquit de cristaux oblongs, médiocrement alcalins, parce qu'il y a trop d'alcali dans cette proportion; c'est pourquoi la nature même de la chose demande que ces cristaux soyent dégagés & dépurés de l'alcali superflu par de fréquentes solutions & cristallisations.

Il se sépara aussi une terre blanchâtre, qui s'arrête dans le filtre; & dont deux dragmes du mélange susdit m'ont fourni sept à huit grains; après l'édulcoration & le desséchement, cette terre, comme les précédentes, confluoit à la flamme d'une chandelle poussée par le chalumeau. Les cristaux nés de ce mélange se fondoient aussi de cette manière en un corps arrondi, qui tant qu'il étoit embrasé, paroissoit transparent, mais devenoit ensuite opaque.

XX. Les observations suivantes concernent les rapports de ce sel avec les fels moyens.

1°. Une partie de tartre vitriolé le plus pur, exactement mêlée avec une partie égale de ce sel, & distillée au feu le plus violent, laisse échapper quelques gouttes péfantes acides (ce que ce sel ne fait point par lui-même, voyez § XI.) Ces gouttes acides font une effervescence sensible avec l'alcali fixe, & après la cristallisation, elles fournissent un sel

fort semblable au tartre vitriolé. Le reste qui est fondu & blanc, étant dissous dans l'eau & filtré, fournit bien quelques cristaux, mais fort difficilement, & l'on peut sans peine le dissoudre de nouveau dans une petite quantité d'eau, contre la nature du tartre vitriolé. Il paroît donc que le sel moyen employé dans cette occasion, souffre un grand changement.

2°. Le nitre le plus pur, mêlé avec une partie égale de ce sel, & distillé à un feu d'abord doux, & ensuite augmenté jusqu'à la plus forte chaleur, commence par exhiler des vapeurs rouges, qui indiquent que l'acide du nitre se dégage de ses liens. Ce qui reste est couleur de fleur de pêcher, mais il n'est pas aussi entièrement fondu que ce qui naît du mélange avec le tartre vitriolé; il se dissout un peu plus difficilement dans l'eau, & laissé aller un peu de terre au fond de cette solution, qui étant disposée à cristalliser par la filtration & par une douce évaporation, se forme en effet en cristaux oblongs, semblables à ceux qui naissent de notre sel mêlé avec le sel de tartre, § XIX. Ces cristaux jetés sur les charbons ardents, ne détonnent point; mais étant exposés à la flamme de la chandelle par le moyen du chalumeau, ils se mettent en une masse arrondie, comme le mixte engendré avec le sel de tartre. Tant que cette masse est ardente, elle a de la transparence; mais elle devient opaque étant refroidie.

3°. Les rapports de notre sel avec le sel commun, ressemblent assez aux précédens. En les distillant dans la proportion susdite, l'acide du sel se sépare assez manifestement. Le rendu, qui est d'une couleur blanchâtre, se dissout aisément dans l'eau; il fournit encore en partie des cristaux cubiques, & décrépite sur les charbons ardents, mais en partie il paroît aussi fort changé.

4°. Le sel ammoniac mêlé dans une proportion égale avec notre sel, & distillé, ne souffre aucune altération.

5. Le borax fondu & réduit en poudre, étant mêlé avec une portion égale de notre sel, & mis en fusion dans un creuset recouvert, perce le creuset, au fond duquel il ne reste que très-peu de matière, qui l'incruste comme un verre.

XXI. Je passe aux rapports de ce corps salin avec les solutions des corps terrestres.

Une mesure, par exemple, d'eau de chaux vive étant mêlée avec cent gouttes de ce sel dissous dans deux parties d'eau, dans un verre bien net & d'un orifice un peu large, & ce mélange étant mis à une évaporation douce dans un fourneau chaud jusqu'à ce qu'il se réduise à environ dix onces, il s'en détache pendant l'évaporation une grande quantité de terre fine, blanche & légère, qui va au fonds du vase. Ayant filtré ce mixte, il s'est arrêté dans le filtre quatre scrupules de

Tom. II.
ANNÉE
1745.

TOM. II.
A N N É E
 1 7 4 6.

cette terre, c'est-à-dire, après qu'elle a été édulcorée & desséchée. Mise alors au feu de fusion, elle ne se fond point, & elle entre en effervescence avec l'eau forte. Quant à la liqueur, après avoir été filtrée lorsque l'évaporation étoit achevée, elle a laissé un sel jaunâtre, strié, qui n'attire point l'humidité de l'air, & que je me propose d'examiner ultérieurement.

XXII. De plus, notre sel réduit en une solution claire avec 2 ou 3 parties d'eau, précipite les solutions de terres suivantes; sçavoir,

1°. La solution de cailloux faite dans l'alcali fixe.

2°. La solution de sel ammoniac fixe, ou la solution de chaux vive faite dans l'acide du sel. Elle donne un précipité blanc, qui a une propriété particulière; c'est qu'étant édulcoré, il demeure en partie d'une consistance tenace, à-peu-près, comme de la glu.

3°. La même chose arrive, si l'on fait évaporer la solution de craye jusqu'à la consistance du sel, lequel étant ensuite exposé à l'air, se change en liqueur. Non-seulement cette liqueur de craye se précipite en y versant de ce sel dissous; mais elle laisse une quantité assez considérable de cette matière visqueuse, qui ne se dissout point de nouveau, même en y jettant plusieurs fois de l'eau bouillante, mais qui demeure cohérente comme la glu. C'est une chose tout-à-fait remarquable, que deux sels, qui se fondent d'ailleurs aisément tous deux dans l'eau, produisent un corps de cette tenacité. Ajoutons qu'en le desséchant, & en l'exposant à un feu violent, il s'exalte d'abord merveilleusement, & qu'ensuite il conflue en scories épaisses & semblables au verre.

4°. Notre sel précipite aussi la solution d'alun.

XXIII. Les rapports du même sel réduit à la forme liquide de la manière que nous avons souvent indiquée; ses rapports, dis-je, avec diverses solutions métalliques, fournissent les observations suivantes.

1°. Il ne précipite en aucune manière l'or de sa solution dans l'eau regale; au contraire,

2°. L'argent dissous dans l'esprit de nître se précipite en une poussière blanche, qui va souvent au fonds sous la forme d'une masse tenace & cohérente.

3°. L'argent dissous dans le vinaigre de vin distillé, n'est point dissous par ce sel.

4°. A l'égard du cuivre dissous dans l'esprit de nître, il se précipite tantôt en poussière blanche, le plus souvent comme une huile verte, quelquefois même il ne s'en précipite point du tout, ce qu'il faut attribuer aux proportions du mélange, & à la quantité d'eau qu'on emploie. Le meilleur moyen de réussir, est de verser alternativement goutte à goutte la solution de cuivre & la liqueur saline, en y ajoutant un peu d'eau distillée, & faisant ensuite digérer le tout.

5°. La solution de vitriol de venus , se précipite en une poussière blanche , mais ce n'est qu'après la digestion.

6°. La solution de fer dans l'esprit de nitre , est aussi précipitée par cette liqueur saline , & une poussière blanche se dépose au fond.

7°. La solution du vitriol de mars se précipite aussi par la même liqueur , quoiqu'un peu plus difficilement.

8°. Elle précipite pareillement la solution de fer dans l'acide marin ; mais ce précipité devient coherent à la chaleur , & il en résulte une masse tenace , qui peut se dissoudre de nouveau en y versant de l'eau bouillante.

9°. De plus , la solution de plomb dans l'acide de nitre , est précipitée par cette liqueur en une poussière blanche , aussi bien que

10°. La solution d'étain dans l'eau regale ; mais il n'en est pas de même de la solution de ce métal dans l'acide vitriolique.

11°. La solution de mercure dans l'esprit de nitre , &

12°. La solution de bismuth dans l'eau forte , sont précipités par cette liqueur en une poussière blanche.

13°. De même , la solution de zinc dans l'esprit de nitre , est précipitée , non pas , à la vérité , sur le champ , mais après quelque tems de repos.

14°. Enfin , la liqueur saline précipite pareillement le beurre d'antimoine.

XXIV. Il me paroît encore convenable de faire mention des changemens que ce sel éprouve par l'addition du phlogistique. J'ai déjà remarqué dès le premier §. de ce mémoire , & ailleurs , que ce sel mêlé avec le phlogistique de la fuye , & distillé dans un vaisseau fermé , produisoit le phosphore.

Pour m'assurer donc d'autant plus du changement que le sel souffre dans cette opération , je mis en distillation une once de ce sel séparé de sa partie urineuse , exactement mêlé avec une demi once de fuye , & j'en tirai de cette manière une dragme du plus beau phosphore. Je lavai bien dans de l'eau distillée bouillante le *caput mortuum* noir qui restoit , je filtrai la lessive que j'avois soigneusement recueillie , je ramassai encore avec attention cette terre noire , & l'ayant édulcorée & desséchée , j'en trouvai encore 8 scrupules. Ayant disposé toute cette lessive à cristalliser , en l'évaporant , elle me produisit environ 7 dragmes de cristaux allongés , qui demeurent secs à l'air , mais qui se réduisent en poussière à la chaleur. En procédant de nouveau sur ces cristaux , joints à un inflammable , ils ne produisent plus le phosphore , ni en fondant l'étain ne le réduisent point en un regule qui ait les propriétés du phosphore. La flamme de la chandelle , poussée par le chalumeau , les fond en une masse arrondie , qui demeure claire tant qu'elle est ardente , mais qui aussitôt après le refroidissement , devient opaque & trouble. De plus , ce sel dissous dans l'eau , précipite encore la solution d'argent , de mercure , de cuivre & des autres métaux , aussi bien que celle de craie , quoiqu'il n'agisse plus aussi fortement sur

TOM. II.
ANNÉE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

celle-ci, & qu'il ne la reduise pas en un corps tenace comme ci-dessus. Il dégage encore aussi l'acide du nitre & du sel commun, quoiqu'en petite quantité; ce qu'il faut peut-être attribuer au petit nombre de parties de l'acide du phosphore qui y sont encore attachées. En effet, ce qui prouve que la première cause de ceci doit être cherchée dans cet acide, c'est qu'en le séparant du phosphore que l'on brûle pour cet effet, & en le mêlant & distillant avec le nitre ou le sel commun, l'acide du nitre ou du sel se sépare en grande quantité, & le reste demeure teint de couleur de fleurs de pécher.

XXV. Je ne saurois donc déterminer exactement quelle est l'origine propre de ce sel: cependant je ne sai si quelqu'un peut regarder comme une erreur l'opinion où je suis, que ce sel, & sur-tout l'acide qui y est attaché, se trouve mêlé à quelques-uns des végétaux qui composent les alimens & les boissons des hommes, & qu'il passe de-là dans le corps humain; car j'ai remarqué que l'urine d'été, saison où les hommes mangent beaucoup plus de végétaux, fournit toujours une plus grande quantité de ce sel que l'urine d'hiver. J'ai déjà observé dans les *Miscellanea Berolinensia*, que la semence de roquette, de cresson, de moutarde, & même le bled, lorsqu'on les brûle à un feu violent, produisent à la fin, quand le feu est poussé au plus haut degré, le phosphore. Il faut donc que cet acide y soit mêlé, & il l'est sans doute dans plusieurs autres végétaux qui produiroient le même effet, & dont, comme je viens de le dire, les hommes mangent beaucoup plus en été qu'en hiver. Je n'ai donc aucun doute sur la vérité de mon opinion, & j'y persévérerai jusqu'à ce que des expériences incontestables me fassent voir le contraire.



ARTICLE XVII.

Essai sur le sommeil.

Par M. de FORMEY, Secrétaire de l'Académie.

NOTRE vie est partagée par la nature, en deux portions presque égales, la veille & le sommeil. Les occupations du jour nous conduisent au repos de la nuit; ce repos nous met en état de vacquer aux fonctions d'une nouvelle journée, & cette succession va son train, jusqu'à ce qu'un sommeil total & final vienne s'emparer de nous, dans l'attente, il est vrai, d'un reveil éternel.

Cette moitié de la vie, que nous passons dans un état apparent de mort, n'est pas, je l'avoue, à beaucoup près aussi intéressante que celle qui est remplie des divers événemens de notre vie, qui voit enfanter nos projets,

projets, réussir ou échouer nos entreprises, qui est la scène perpétuelle de nos plaisirs & de nos douleurs. Nous ne comptons pour rien le tems que nous donnons au sommeil, & à certains égards nous avons raison : néanmoins il se passe alors diverses choses, tant dans le corps que dans l'ame, très-intéressantes, & dignes d'un examen philosophique. Nous allons parler de l'état du corps, nous réservant de parler de celui de l'ame dans le discours suivant.

Deux choses constituent l'état de la veille ; le passage libre & facile des impressions extérieures par les organes des sens jusqu'à l'ame ; l'empire de l'ame sur les mouvemens du corps. L'absence de ces deux choses produit le sommeil, dans lequel l'ame ne reçoit aucun avis de ce qui se passe au-dehors, & se trouve privée de l'exercice de son autorité sur la machine.

On passe de la veille au sommeil avec plus ou moins de rapidité, suivant la constitution ou le tempérament, & suivant certaines circonstances accidentelles d'épuisement ou de réplétion, qui accélèrent ou retardent ce changement d'état. On voit certaines personnes, (& c'est presque le cas de tous les jeunes gens) qui sont aussi-tôt endormies que couchées : mais comme rien ne se fait par saut dans la nature, les mêmes circonstances préliminaires se trouvent dans les dormeurs les plus rapides & dans les plus lents ; seulement dans les premiers, elles s'amoncèlent, pour ainsi-dire, & se suivent de si près, qu'on ne sauroit en observer la succession.

Ces circonstances préliminaires consistent : 1°. dans l'appressantissement des sens, qui semblent se boucher peu-à-peu pour refuser l'accès aux actions externes. De-là naissent la diminution de l'attention, qui ne se fixe plus sur aucun des objets présens, l'embarras de la mémoire, le calme des passions & le désordre des raisonnemens. L'homme le plus sain passe par une espèce de délire, ses idées se brouillent, les liens qui les unissent se relâchent, & à la fin se séparent ; & quand cette séparation est complète, le sommeil commence. Nos idées, dans ce cas, ressemblent assez à des chevaux qui ont été attelés & employés au travail toute la journée ; on les détele le soir, mais leur guide les conduit encore, c'est le commencement du sommeil ; il les mène aux champs, & les y laisse errer & paître à leur fantaisie, c'est la perfection du sommeil.

Tant que nous nous sentons dormir, nous ne dormons pas encore ; ce n'est qu'un premier degré, un assoupissement. Pour être véritablement entre les bras du sommeil, il faut n'avoir plus cette conscience, ce sentiment réfléchi de soi-même, qui dépend de l'exercice de la mémoire. Il n'y a peut-être personne qui n'ait formé quelquefois le plaisant projet de remarquer l'instant précis où le sommeil le saisit : peine perdue. *Somnus fugientes opprimit, fugit insequentes.*

2°. Notre corps se soutient pendant la veille, par l'action réunie d'une

 TOM. II.

ANNÉE

1746.

infinité de muscles. Il est incroyable combien il y en a qui concourent à la fois pour les actions les moins pénibles. La coutume détermine leur jeu, & le rend tellement aisé & concordant, qu'il semble une action simple & unique. Un musicien n'a devant lui que les seize notes de sa tablature ; les doigts doctes & légers parcourent l'instrument dont il joue avec tant de rapidité & d'aisance, qu'il semble que tout le jeu est au bout de ses doigts. Cependant ceux-ci ne sauroient agir sans le concours d'une foule de muscles, dont le musicien ne connoît ni le nom, ni la situation, ni les ressorts. Pour soutenir simplement le corps & la tête, il faut les forces réunies des muscles du dos, des lombes, de l'épine, du col, &c. Tant que nous veillons, cela se fait sans effort ; mais les approches du sommeil rendent la chose difficile, le sommeil complet la rend impossible.

Après l'embarras des sens, le second degré du sommeil dans le corps, la seconde chose qui se présente à y remarquer, c'est donc la résistance insurmontable des muscles, qui refusent de se prêter aux mouvemens que l'ame tiroit de leur action peu auparavant. J'écrivois, le sommeil survient, mes doigts tendus se relâchent, les muscles du poignet durs & enflés s'amolissent, la plume chancelle, elle tombe enfin. On dit que les grues, de peur des oiseaux de proie, mettent une d'entr'elles en sentinelle, qui se tient sur un pied, & de l'autre empoigne un petit caillou, afin que ce caillou tombant par le relâchement de son pied, la réveille. C'est, ce semble, à l'imitation de ces animaux, qu'Alexandre le Grand tenoit dans sa main une boule au-dessus d'un bassin, lorsqu'il craignoit de se livrer au sommeil.

Ce second degré de sommeil dans la machine, produit divers symptômes, qu'on a occasion d'observer tous les jours dans ceux qui s'endorment assis dans quelque lieu public, & sur-tout à l'Eglise, où le sommeil est plus fréquent que partout ailleurs. Les yeux commencent par cligner, les paupières s'abaissent, la tête chancelle ; elle tombe ; sa chute étonne le dormeur ; il se réveille en sursaut ; il tâche de s'affermir, mais en vain : nouvelle inclination plus profonde que la première ; il n'a plus la force de la relever, le menton reste appuyé sur la poitrine, & le sommeil se continue tranquillement dans cette attitude. Quand la tête ne fait que s'ébranler, ses muscles ne sont pas encore tous relâchés, il n'y en a que quelques-uns, comme dans ces paralytiques, dont la tête tremble, ou qui l'ont tournée vers une épaule. Mais peu après le relâchement devient total, & la volonté ne sauroit y remédier, comme l'éprouvent souvent à leurs dépens de pauvres soldats, qui mis en faction, même à la portée de l'ennemi, ne peuvent trouver dans le puissant motif de leur conservation, de quoi résister à la force victorieuse du sommeil. Plaçons ici, pour égaier la matière, l'élégante description que Virgile fait de cet état.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

*Jamquē ferē mediam cœli nox humida metam
Contigerat, placidâ laxarant membra quiete,
Sub remis fusi, per dura sedilia, nautæ :
Cum levis æthereis delapsus somnus ab astris
Ærâ dimovit tenebrosū, & dispulit umbras,
..... fuditquē has ore loquelas :
Æquatâ spirant aurâ, datur hora quieti ;
Pone caput, fessosquē oculos furare labori
.....
Ecce Deus ramum lethæo rore madentem ,
Viquē soporatum stygiâ super utraq̃e quassat
Tempora , cunctantiquē natantia lumina solvit.
Vix primos inopina quies laxaverat artus ,
Et superincumbens cum puppis parte revulsâ ,
Cumquē gubernaclo , liquidas projecit in undas
Præcipitem , ac socios nequicquam sæpè vocantem.*

C'est de cet état des muscles que procède l'impossibilité de dormir debout. La colonne de l'épine du dos est soutenue par l'action commune de tant de muscles, que dès que cette action vient à manquer en tout ou en partie, le tronc tombe. Ne finissons pas cette considération, sans admirer la sagesse merveilleuse de la providence, dans la résolution des muscles pendant le sommeil. Le premier qui s'abaisse, est destiné à défendre un de nos organes les plus intéressans, & le plus exposé au danger, c'est l'œil. Dès que nous nous disposons à dormir, la paupière s'abaisse d'elle-même, & fert de rempart à l'œil jusqu'à notre réveil. D'un autre côté, certains muscles se resserrent plus fort, parce que leur relâchement seroit incommode & dangereux. Tels sont ceux de la vessie & de l'intestin droit, dont les sphincters redoublent leur contraction. Cette diversité de mécanisme dans des parties semblables, fait bien reconnoître les fins que s'est proposé le grand ouvrier.

Je passe à un troisième changement que le sommeil opère dans la machine. Il abbat & amortit, comme nous venons de le voir, les fonctions animales; mais il anime & augmente les fonctions vitales. Il est vrai que la chose est en contestation, & que d'habiles Physiciens ont allégué de fortes raisons pour & contre. Donnons une idée de cette controverse. Hippocrate avoit déjà dit, * que dans le sommeil, les parties intérieures sont plus chaudes. Sanctorius a avancé cet aphorisme, †

* Epid. VI. n.
4. 5.
Sec. IV. n.
47. 48.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

somno animales, vigiliâ vitales & naturales languescunt. Sans nommer un grand nombre de Médecins, il fustit, pour achever de donner à cette opinion tout le poids qu'elle peut recevoir de l'autorité, il fustit, dis-je, de dire que le célèbre *Boerhaave* l'a soutenue. Ses principales raisons sont la chaleur des personnes qui dorment, la profondeur de leur respiration, l'accroissement de leur transpiration, & la force de leur pouls. Si l'on compte les battemens de pouls d'un enfant, pendant qu'il veille, & qu'on les compte ensuite lorsqu'il dort, on les trouve pendant le sommeil moins fréquens, à la vérité, mais plus égaux, plus pleins & plus forts, & à ce seul signe, sans voir un enfant qui est au berceau, on peut savoir s'il dort. Dans la phrénésie, quand le malade commence à être disposé au sommeil, on peut juger par son pouls de la force de son mal. Si le pouls est plus lent, mais plus fort que dans la veille, le sommeil sera bon; s'il est plus prompt, mais plus foible, le sommeil sera de courte durée, & n'apportera aucun amendement. Un profond sommeil, suivant cette hypothèse, est donc une parfaite apoplexie. Dans un apoplectique vous remarquez un peu avant la mort, un surcroît de force vitale, supérieur même à la mesure de cette force qu'il possédoit étant en santé. De même dans un homme qui dort d'un profond sommeil, la chaleur, la rougeur, la sueur augmentent à proportion de la force du sommeil. Donc la force du cœur, des artères & des veines s'accroît alors. Autre ressemblance entre l'apoplexie & le sommeil, c'est la force de la respiration. On entend respirer un homme qui dort, tandis qu'on ne s'aperçoit de rien dans ceux qui veillent. Dans le premier état, le diaphragme est fortement comprimé, les côtes s'élèvent, & la respiration est parfaite. Vient-elle à s'augmenter encore, vous entendez ronfler, & le ronflement ressemble fort à ce funeste râle, avant-coureur de la mort, sur-tout encore dans ceux qui sont frappés d'apoplexie.

De toutes ces observations *M. Boerhaave* conclut que les fonctions vitales s'exécutent avec plus de force dans le sommeil, & que les opérations de la nature y sont plus parfaites, savoir la coction du ventricule, le mouvement péristaltique des intestins, la sécrétion du liquide intestinal, de la bile, du suc pancréatique, les changemens du sang dans le poulmon, dans le ventricule droit du cœur, la distribution par les artères, en un mot, tout le mécanisme intérieur. Les vaisseaux étant alors bien disposés, les fonctions qui dépendent d'une action également continuée, vont un train que rien ne déränge & n'interrompt; & il n'y a de suspension d'action interne qu'à l'égard du cerveau & des nerfs.

Il s'est élevé contre l'opinion que nous venons d'exposer, de très-habiles Médecins, dont il faut entendre les raisons. Ils ont nié la plupart des faits sur lesquels *M. Boerhaave* s'appuye, mais sur-tout l'augmentation

de la transpiration. *Sanctorius* prétendoit que dans le sommeil, on transpire le double plus que dans la veille, & que cela va quelquefois à une livre par heure. *Gorter*, *Keil*, *Dodart*, & d'autres modernes, ont trouvé au contraire qu'on transpire moins dans le sommeil, & que cela va même à la moitié de différence; de sorte qu'un homme endormi ne perdrait que deux onces, tandis qu'éveille il en dissipe trois, & s'il travaille, quatre. D'où peut venir cette contrariété dans des expériences de fait? Je crois que la manière de souper des différentes nations, peut y contribuer. Les Italiens souper plus copieusement que les Anglois & les Hollandois; ainsi *Sanctorius* a observé une plus forte transpiration en se réglant sur son pays, que ceux qui ont fait leur calcul ailleurs. *Gorter* lui-même avoue, que quand le souper a été plus fort, la transpiration augmente. Généralement parlant, on transpire peu dans les premières heures du sommeil, & abondamment dans les dernières. La chaleur continuée du lit ouvrant de plus en plus les pores, & causant une plus grande détermination vers la peau, fait naître la chaleur, la moiteur, la rougeur, qu'on trouve sur-tout dans les enfans.

La coction du ventricule n'augmente point non plus dans le sommeil. Preuve de cela, c'est que l'appétit renaît de midi à sept heures du soir, au lieu que depuis le souper, & depuis un souper beaucoup plus léger que le dîner, on peut passer douze heures sans faim. Un homme éveillé sera affamé avant minuit, au lieu qu'en dormant, il pourroit attendre le midi suivant. On pourroit alléguer ici l'exemple des animaux qui dorment plusieurs mois sans nourriture, & cela sans contredire parce que la digestion & la transpiration sont presque insensibles: mais leur état est accompagné d'autres circonstances, qui ne conviennent pas au sommeil des hommes, & qui feroient clocher la comparaison.

Pour la coction des humeurs par le chyle, les antagonistes de *M. Boerhaave* lui accordent qu'elle se fait mieux dans le sommeil. Dans la veille, les mouvemens volontaires jettent quelquefois le désordre dans les mouvemens naturels, augmentent la vitesse des fluides dans certains vaisseaux, & la retardent dans d'autres. Le sang se dépense, pour ainsi dire, en actions externes; & il en doit par conséquent rester une moindre quantité pour arroser les parties internes. Dans certains endroits du corps qui agitent, il se fait une forte circulation, qui presse continuellement les humeurs dans les vaisseaux sécrétoires; dans d'autres elle est si foible, que le chyle se change à peine en sang. Un doux sommeil rétablit l'équilibre par-tout, les vaisseaux sont également ouverts, les liquours coulent avec une détermination uniforme, la chaleur se conserve au même point, comme celle de l'oiseau qui couve: en un mot, il ne se perd rien, & tout va au profit de la machine. De-là vient qu'après un bon sommeil on est délaissé, frais, dispos, vigoureux.

10M. II.
ANNÉE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

Il y a donc un milieu à tenir entre les deux hypothèses que j'ai développées, & ce milieu, le voici. La circulation est réellement moins forte dans le sommeil ; mais elle est mieux réglée. Qu'elle soit moins forte, cela paroît en ce que tout ce qui la ralentit procure le sommeil, comme les potions rafraîchissantes, les émulsions de pavot, la saignée, & même le grand froid qui précède la mort. Il est vrai que les liqueurs chaudes qui augmentent le mouvement du sang & qui brouillent le cerveau, jettent aussi dans le sommeil, mais ce n'est pas un état naturel. La veille est donc un état miroyen entre le sommeil causé par le ralentissement du sang, & celui qui naît de son effervescence.

Le sommeil arrête certainement l'action de l'acide de l'estomac, qui excite la faim & modère les sécrétions ; car lorsqu'on dort bien, les besoins naturels ne sollicitent pas, la salive ne se forme pas comme dans la veille, en un mot, les forces vitales & la circulation du sang agissent avec moins d'effort, quoiqu'en ait pensé M. Boerhaave. L'augmentation de force dans le pouls, qui au fonds n'a lieu qu'au commencement du sommeil, vient précisément de ce que le sang, en se ralentissant, pousse des ondes moins fréquentes, mais plus grosses. La profondeur de la respiration peut venir de plusieurs causes, de la situation où l'on est couché, de ce que la bouche est toujours fermée, de l'amas des mucoités dans le conduit par lequel l'air passe, &c. La chaleur & la sueur du matin procèdent des couvertures sous lesquelles on est enseveli, & qui ne permettent pas à la transpiration de s'évaporer. Sans dormir, quiconque voudra se bien couvrir & demeurer immobile, fuera abondamment, à moins qu'il ne soit d'une constitution non disposée à la sueur. Et ceux qui dorment, bien loin de fuir, souffrent un froid considérable, s'ils ne sont pas plus couverts que le jour. Enfin, & pour conclure cette discussion, à laquelle j'ai peut-être déjà donné trop d'étendue, le sommeil, bien loin d'échauffer & d'accélérer le mouvement du sang, apaise, ou du moins diminue les ardeurs qui viennent de la chaleur interne. Donc il règle la circulation, mais il ne l'augmente pas.

Qu'est-ce donc qui dort en nous, & à quoi attribuer les symptômes précédens ? Pour expliquer distinctement l'état du sommeil, il faut distinguer une double machine dans l'homme. La première continue son action jusqu'à la destruction totale de l'individu ; elle comprend le cœur, les organes de la respiration, le mouvement péristaltique des intestins, & tous les mouvemens qui tirent leur origine de la systole & de la diastole du cœur. Il n'y a d'autre sommeil pour cette machine que celui de la mort. L'autre machine, c'est l'animalité, τὸ ψυχικὸν μέρος, qui a des alternatives d'action & de repos. Ces vicissitudes font que l'homme, pendant la moitié de sa vie, est plutôt machine qu'homme ; l'animalité

est enſévelie dans la mort du ſommeil ; mais la vie de la première machine dure toujours. Ces deux morts ſont ſéparés, comme les appelle Homère, & ne diffèrent l'une de l'autre que par la durée & par l'étendue.

Ce que je viens de dire n'eſt pas encore aſſez clair. Remontons à la ſource, au ſiège de toutes les opérations de notre ame & de notre corps : c'eſt cette ſubſtance molle contenue dans la boîte oſſeuſe du crane, & qu'on diviſe en deux parties, le cerveau & le cervelet. Je diſ que le ſommeil eſt la mort paſſagère du cerveau, le cervelet continuant à vivre, demeurant éveillé, & ne pouvant s'endormir que quand la mort réelle nous terraiſſe. L'anatomie comparée juſtifie cette hypothèſe. Les quadrupèdes, les oiſeaux &c., les poiſſons qui ont leurs alternatives de veille & de ſommeil, à-peu-près comme l'homme, ont d'une manière ſenſible la diviſion du cerveau & du cervelet ; au lieu qu'on ne remarque preſque aucun cerveau dans les infectes, qui effectivement n'ont point d'alternatives ſenſibles de ſommeil ; car il ne faut pas confondre avec le ſommeil l'état de langueur & d'engourdiſſement, par lequel les infectes paſſent ; ce dernier procède preſque uniquement du froid, & la chaleur ſeule ranime l'animal.

Enfin, pour achever de connoître diſtinctement le ſommeil, conſidérons-le dans les ſolides & dans les fluides de notre corps. Quand nous ſommes éveillés, les nerfs reçoivent aſſément à leur origine la liqueur ſpiritueuſe qui s'y exprime du cerveau, où ce précieux extrait eſt filtré, & ils la font couler promptement par-tout où elle eſt néceſſaire pour exécuter les divers mouvemens volontaires. Le ſang des artères carotides & vertébrales fournit aux principes de la moëlle & des nerfs des eſprits abondans & agiles. Le ſommeil au contraire eſt dans les ſolides une compreſſion, ou un affaiſſement des plus petits vaiſſeaux du cerveau, de manière qu'ils ne peuvent tranſmettre leurs liqueurs : dans les fluides c'eſt le ralentifſement des eſprits, qui ne coulent pas juſqu'à la ſubſtance corticale du cerveau, ou qui ne s'y ſéparent pas pour entrer dans les conduits de la moëlle & dans les rameaux des nerfs. En un mot, il ne ſe fait preſque aucune circulation dans les vaiſſeaux ſéreux, lymphatiques & nerveux, tandis que la circulation dans les artères & les veines rouges demeure non interrompue.

Tel eſt l'état du ſommeil ; telles ſont probablement ſes cauſes dans le cours ordinaire de la nature. Il eſt ſuivi du reveil ; & ce paſſage à un nouvel état, mérite bien que nous nous arrétions un peu à le conſidérer. Tout ce qui ébranle les ſens embarrailés, comme nous l'avons vu, dans le ſommeil, ſert à nous reveiller. Cet ébranlement peut être externe ou interne. Les cauſes externes ſont une vive lumière qui pénétre dans l'œil, un ſon violent qui frappe l'oreille, & tout autre grand mouvement

Tom. II.
ANNÉE
1746.

appliqué à quelqu'un de nos sens. Les nerfs fortement irrités par l'action des objets externes, rappellent promptement les esprits à la surface du corps, au *sensorium commune*.

Les causes internes sont tout désordre qui met en mouvement quelque organe, comme la pituite, qui cause la toux; le phlegme des narines, qui provoque l'éternuement, & les nécessités naturelles. Mais une cause générale du reveil, c'est l'incommodité du dos ou du côté sur lequel nous avons été couchés pendant six ou sept heures, & qui ayant porté la masse du corps, en est fatigué, & souffre une espèce d'inflammation. Les malades, comme on fait, trop long-tems couchés, ont toutes les parties du dos & des reins irritées; & cela va jusqu'à l'excoriation lorsque la maladie est trop longue. Or, je pose en fait qu'à chaque reveil, les premières atteintes de ce mal se font sentir, & nous tirent de notre sommeil.

On met en question, si au cas qu'aucune de ces causes externes ou internes n'agit, on se reveilleroit par un effet de la seule coutume, ou à cause que les esprits animaux suffisamment réparés, gonfleroient les nerfs? Je crois que non; & je pense, après M. *Boerhaave*, qu'aucun animal ne s'éveille de lui-même, c'est-à-dire, si demeurant au même état où il s'étoit endormi, il ne survient aucune des causes que nous avons indiquées. Il y a dans l'expérience commune, & dans certains faits constatés, de quoi justifier cette présumption. L'expérience dépose, que plus on dort, plus on veut dormir. Donnez le matin une heure de plus au sommeil que vous n'avez coutume de faire, vous êtes appesanti pour toute la journée. Et quant aux faits, il y en a de fort singuliers à cet égard. Un Prince s'étant diverti à enivrer un jeune homme, le fit porter dans une chambre obscure & écarté de tout bruit; il y dormit trois jours & trois nuits, parce que toutes les fois qu'il entr'ouvroit les yeux, il jugeoit par l'obscurité, qu'il étoit encore au fort de la nuit, & se rendormoit aussi-tôt. Un Médecin que M. *Boerhaave* a connu, s'étant livré au goût qu'il avoit pour le sommeil, qui lui paroissoit un état délicieux, ne fit presque que dormir pendant un très-long-tems. Il est vrai qu'à la fin il perdit la raison, & mourut à l'hôpital des fous. On a mis de même des animaux dans des endroits où la lumière ni le son ne pénétroient point, & leur sommeil ne finissoit pas. Les *Mémoires de l'Académie des Sciences* de Paris, parlent d'un sommeil de deux mois, causé par une catalepsie. A ces faits réels, je pourrois joindre les merveilleuses histoires d'Epiménide, des sept dormans, & d'autres de cette force, s'il étoit permis d'allier la fable à la vérité.

Ramenons plutôt ici l'exemple des animaux qui dorment tout l'hiver, & dont j'ai promis ci-dessus d'expliquer l'état. Le fait n'a pas besoin de preuve, il est hors de toute contestation. Les ours, diverses espèces de belettes,

belettes, quelques fortes de renards, les castors, &c. aux approches de l'hiver, se retirent dans leurs tanières & s'endorment jusqu'au printemps. *Fortunius Licetus* a fait d'amples collections là-dessus, dans un traité, de *animalibus quæ sine cibo & aëre diu vivunt*. Des chiens bien gras, & qui ne prennent point d'exercice, sont capables de passer les jours aussi-bien que les nuits à dormir. Quant aux premiers animaux que j'ai nommés, le froid, & même un degré de froid assez considérable, est requis pour les jeter dans cet état, qui me paroît plutôt un engourdissement qu'un sommeil. M. de *Reaumur* nous enseigne, qu'en conservant le froid à une chrysalide, on lui conserve son sommeil, ou son inaction, pendant fort long-tems, sans la tuer; & que le papillon ne se développera qu'à l'approche d'une plus grande chaleur. Le même Savant rapporte, qu'une marmote mise à un froid de cinq degrés, ne dormoit pas encore. C'est donc le froid qui est la principale cause de l'état des insectes & des animaux dormeurs, quoique d'ailleurs les circonstances soient fort différentes, & qu'il ne se passe point dans les animaux ce travail intérieur, qui prépare les insectes à subir leur métamorphose. Tout ce que je veux conclure du sommeil des animaux, toute l'analogie que je me propose de faire remarquer entr'eux & les hommes, c'est que si l'on retarde l'action des causes qui éveillent, comme dans les animaux le degré de chaleur qui les ranime, & dans les hommes le bruit & les autres impressions par lesquelles ils sont réveillés, aucun animal, aucun homme n'est par lui-même & naturellement disposé à s'éveiller.

Pour retourner de l'état du sommeil à celui de la veille, il faut que tous les symptômes que nous avons fait remarquer dans les approches, & dans le règne même du sommeil, se dissipent. Les paupières, qui étoient tombées les premières, se relevent aussi les premières, & donnent un libre accès à la lumière. Les muscles relâchés se gonflent par le cours des esprits animaux, & ces esprits s'y portent avec plus ou moins de rapidité, suivant que l'on est réveillé en sursaut ou lentement. Pour favoriser le retour de ces esprits, & leur égale distribution partout où leur ministère est requis, l'homme & la plupart des animaux, même des plus forts & des plus agiles, comme le lion, le tigre, le léopard, s'étendent, s'allongent, & reprennent ainsi peu-à-peu leurs forces. Je dis qu'ils reprennent leurs forces, car la netteté des sens & la vigueur de la machine ne se rétablissent pas à la fois & tout d'un coup. Preuve de cela, c'est qu'en surprenant les animaux les plus robustes à l'instant le leur réveil, on les trouve beaucoup plus foibles, & il n'est pas aussi difficile de les dompter.

Parcourons à présent diverses causes qui influent sur le sommeil, & examinons leurs effets, la matière me semble curieuse & intéressante.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

Notre fanté dépend beaucoup plus du sommeil que des alimens , & l'efficacité de ceux-ci se perd presque entièrement , lorsqu'elle n'est pas aidée par ce doux repos , qui seconde l'exacte distribution des secours destinés à réparer nos forces épuisées pendant la veille. Souvenons-nous seulement que les remarques que je vais faire , quoique généralement vraies , souffrent pourtant des exceptions dans certains tempéramens , ou par la force de quelques coutumes , qui ont changé le pli de la nature.

D'abord donc les alimens solides excitent , & conservent le sommeil beaucoup mieux que les liquides. Remplissez votre estomac de bouillon , vous ne dormirez pas ; mettez - y de bonne viande , & le sommeil ne tardera pas à vous surprendre. On rend raison de cette enchaînée du sommeil avec les alimens , qui fait qu'après avoir pris un grand repas à quelque heure que ce soit , la disposition à dormir se fait sentir ; on en rend raison , dis-je , par l'élargissement & l'espèce d'enflure de l'estomac chargé d'alimens , qui comprime le tronc de l'aorte descendante. Cette compression rend , à ce qu'on prétend , le passage du sang vers les pieds , plus difficile ; il remonte à la tête , & y augmentant la pression , cause le sommeil. De - là , certains alimens difficiles à digérer procurent ce redoublement de pression , qu'on appelle *incube*.

Cette hypothèse , quelque vraisemblable qu'elle paroisse d'abord , a pourtant de grandes difficultés. Le fait est vrai , le sommeil vient ordinairement à la suite d'une certaine dose d'alimens ; mais une connoissance un peu exacte de l'anatomie , ne permet pas d'en admettre pour cause cette prétendue pression de l'aorte. La situation de l'estomac , à l'égard de l'aorte , ne lui donne presque aucune prise sur elle. Quand il se gonfle , il s'étend en avant , & ne présente qu'une petite courbure à l'aorte , qui y demeure à son aise , & sans se ressentir de la dilatation de l'estomac. D'ailleurs , un tel mécanisme ne seroit pas convenable à la sagesse du Créateur , parce qu'il seroit contraire aux besoins du corps. C'est après le repas que doivent se faire les sécrétions abondantes dans les viscères , comme le foie , le pancréas , les intestins ; & ce seroit justement alors que l'aorte pressée par sa situation , y enverroit le moins de sang. Cela ne sauroit être , & l'expérience prouve que cela n'est pas ; car l'irritation des aiguillons de la chair , qui est encore une suite des repas abondans , prouve que le mouvement du sang , bien loin d'être embarrassé & ralenti , est considérablement accru. Enfin , ce qui me paroît décider la question , c'est que les animaux , dans lesquels on ne sauroit admettre cette pression de l'aorte , & ce retour du sang au cerveau , comme les serpens , s'endorment également peu après s'être repus.

Cherchons donc quelqu'autre explication de ce phénomène. Seroit-il une suite de l'introduction du chyle dans le sang ? mais le sommeil succède

trop promptement à la nourriture, & le chyle, qui n'est perfectionné qu'au bout de quelques heures, n'a pas encore eu le tems de s'introduire. S'endort-on par l'abondance des esprits? mais ces esprits devoient au contraire tenir éveillé. Ajoutez que les mers farineux, indigestes, & qui donnent le moins d'esprits, sont ceux qui procurent le plus prompt assoupissement. Reste donc une opinion toute contraire aux précédentes, & qui est, si je ne me trompe, la plus satisfaisante; c'est celle qui met l'abondance dans les parties inférieures, & l'épuisement dans les parties supérieures. Dans le travail de la digestion, tout se porte du côté où elle se fait; l'abdomen est rempli de sang & d'esprits, & par une espèce de révolution, le cerveau est comme évacué. C'est-là la cause principale du sommeil ordinaire, de celui qui succède aux alimens solides; mais elle ne suffit pas pour expliquer le sommeil causé par les liquides, dont nous allons parler.

Les liquides doués d'une certaine force, le vin, & sur-tout les spiritueuses distillées, jettent dans un sommeil tout différent du précédent, & aussi dangereux que le premier est benin. Ces liqueurs ont une partie spiritueuse qui s'évapore d'abord; & c'est cette évaporation qui produit un état plus ressemblant à la mort qu'au sommeil. On a divers exemples de gens tués par la vapeur externe du vin en fermentation; à plus forte raison quand les fumées de cette vapeur s'élèvent en quantité au-dedans de nous, peuvent-elles devenir funestes. La simple bière qui fermente a causé des mort subites. *Schroder* rapporte qu'il trouva une odeur de vin sensible dans les ventricules du cerveau d'un homme mort yvre. Tout volatile qui s'élève à la tête, provoque donc le sommeil; & cela a lieu, non-seulement à l'égard des distillations, par lesquelles on tire les esprits des végétaux, mais on l'observe même dans les eaux minérales acidules, qui, si elles ne passent pas par les urines, donnent aussi envie de dormir; & ce phénomène est d'autant plus fréquent, que les eaux sont spiritueuses; ce qui le rend très-ordinaire dans l'usage de celles de *Pymont*.

La force de l'action des vapeurs est connue par une foule d'expériences, dont la plupart ont coûté la vie à ceux qui ont éprouvé cette force. Combien de personnes n'ont pas été étouffées par la vapeur du charbon? La fumée d'un fourneau neuf, d'un poêle trop humide, la vapeur du foin frais, ont jeté diverses personnes dans des lethargies mortelles. Le fait est donc suffisamment constaté: mais quelle en est la cause? Les uns l'attribuent à la coagulation du sang, les autres à sa raréfaction: l'opinion des derniers est la plus vraisemblable. Une vapeur volatile doit plutôt raréfier une liqueur, en s'y insinuant, que la coaguler. Cette raréfaction donc augmente le volume du sang dans la tête & sa pression sur le cerveau; quelquefois même elle cause un regorgement de

Tom. II.
ANNEE
1746.

TOM. II.

ANNEE

1746.

sang , lorsque la voie des pōmons se ferme. Une légère quantité de vin spiritueux anime , excite les forces animales , ce qui ne suivroit pas de la coagulation ; une trop grande quantité abbat & accable ; & pour défen-nyrer subitement un homme , il n'y a qu'à lui faire une saignée.

Après avoir examiné l'influence des solides & des liquides sur le sommeil , il faut parcourir diverses autres causes plus particulières. Les aromates en général ont une chaleur & une amertume que la langue sent vivement ; leur forte odeur annonce qu'il en exhale continuellement des particules très-volatiles : ces particules sont assoupissantes. Des Apoticaire ont assuré à M. *Boerhaave* , que , lorsqu'ils recevoient d'Asie de grosses balles de fortes drogues , comme le camphre , le safran , &c. , s'ils ouvroient d'abord plusieurs de ces balles à la fois , eux & leurs garçons étoient saisis d'un sommeil qu'ils avoient peine à vaincre. *Maerklin* rapporte , dans son *voyage des Indes orientales* , que trois matelots , dans un vaisseau Hollandois , furent suffoqués par l'odeur des aromates , & qu'un quatrième eut grand peine à en échapper. Il en est comme des vins nouveaux qu'on transvase dans les caves ; ceux qui y travaillent sont enivrés & assoupis par la seule vapeur. Dans tous ces cas , nous sommes fondés à croire que ce sont les choses spiritueuses qui excitent le sommeil.

Cela nous conduit à détruire un préjugé commun , qui a été en même-tems une erreur des anciens ; c'est que les remèdes narcotiques produisent uniquement leur effet par le froid qu'ils glissent dans les veines. Néanmoins la ciguë , & d'autre choses engourdisantes , sont assurément chaudes. Arrêtons-nous au plus connu & au plus célèbre des narcotiques , c'est l'*Opium*. Ses effets bien examinés , sont les mêmes que ceux de l'esprit de vin. Son usage médiocre réjouit , & c'est ce qui fait que les Asiatiques l'aiment si passionnement. Il a une vertu fortifiante : il répand même , suivant quelques-uns , il répand dans l'ame un calme délicieux , il procure une paix intérieure & une félicité dont on fait un paradis anticipé : mais tout dépend de la dose. Dès qu'elle est trop forte , il assoupit , & son usage continuel dérange le corps & l'esprit ; il hébète , il gâte l'estomac , il détruit la liberté du ventre ; symptômes dont les orientaux sont souvent la victime. Or , il est constant que l'*Opium* augmente l'agitation du sang , & le détermine vers le cerveau. Sa simple odeur excite la fueur , & dispose aux jeux de l'amour , deux choses qui naissent de l'accroissement de mouvement dans le sang. Le cadavre de ceux que l'*Opium* fait mourir , est d'abord corrompu , comme dans les maladies les plus malignes. En ouvrant un chien tué par une dragme & demie d'*Opium* , on trouva son estomac vuide & comme balayé par l'âcreté de l'*Opium* , & les sinuosités de son cerveau remplies de sang. *Willis* rapporte l'exemple d'un homme , qu'une trop grande dose d'*Opium* fit mourir en quatre

heures de tems , fans lui causer aucun sommeil , mais avec un grand travail d'estomac. Tous ces effets ne viennent que de l'extrême volatilité des particules de l'opium. Son analyse chimique acheve de le prouver. *Pitcar* a tiré d'une livre d'opium cinq onces & demie d'esprit volatil , tel que celui qu'on distille de la corne de cerf. Cette distillation est d'ailleurs accompagnée d'une puanteur insupportable. Divers Chimistes ont aussi tiré de l'opium , le sel volatil urineux & l'huile empyreumatique. Enfin , il s'allume à la flamme , & son extrait prend feu encore plus facilement. Pourroit-on douter après cela qu'il n'agisse comme drogue spiritueuse , & non comme calmant & rafraîchissant ?

Tom. II.
ANNÉE
1746.

Divers végétaux sont narcotiques ; les uns agissent par la seule odeur. Une personne qui se promène dans un endroit semé de la plante que nous nommons *orvale* , ou *toute-bonne* , & les Latins *Horminum* , ou dans un champ de fèves en fleur , sentira naître l'envie de dormir , & s'il s'endort dans ce champ , cela le jettera dans une espèce de stupidité. La laitue est narcotique au point d'empoisonner , au moins la laitue sauvage , ou celle d'Italie , qui jette , lorsqu'on la coupe , un lait blanc & odorant comme celui du pavot. Quelques Italiens , ayant voulu manger de ces laitues dans la saison la plus chaude de l'année , il leur en a coûté la vie. Les pommes dites de *Mandragore* , sont mises dans le rang des choses précédentes , quoiqu'on atteste que quelques personnes en ont mangé publiquement , en guise d'expérience , sans en être incommodées. Mais rien n'égale la force de la *Jusquiame* : elle cause des mouvemens convulsifs , des syncopes , des pertes de vue & de sentiment , des affections soporeuses & léthargiques , dont les suites sont ordinairement funestes. Tous ces végétaux agissent comme l'opium , par leurs particules chaudes & volatiles. Cela se prouve par les nausées qu'ils excitent , & par l'odeur forte qui accompagne leur analyse.

Une nouvelle cause du sommeil , c'est la lassitude ou l'épuisement : elle est des plus efficaces , & il en naît le sommeil le plus profond & le plus ressemblant à la mort. On a vu des soldats , que plusieurs veilles de suite , accompagnées de grandes fatigues , ont jeté dans un accablement si complet , qu'ils dormoient à côté des batteries , & que le bruit des canons ni des mortiers ne pouvoit les reveiller. De misérables forçats , que d'impitoyables comites empêchent de dormir à coups de bâton pendant quelques semaines , dorment à la fin sous le bâton même , & sont insensibles aux coups. Un homme , qui n'étoit pas dormeur d'ailleurs , s'étant fatigué par un chemin un peu trop long à pied par les chaleurs , s'endormit si profondément à l'auberge , qu'on enfonça la porte , & qu'on entra avec un grand vacarme dans sa chambre , sans le reveiller.

Le calme , le silence , la tranquillité du lieu où l'on se trouve , font

TOM. II.
ANNÉE
1746.

naitre le sommeil , & nous avons vu ci-dessus combien ils le prolongent. Mettez un homme en santé dans un lieu où ses sens soient à l'abri de toute impression , que la lumière ni le son ne puissent y pénétrer , que son corps n'ait aucune incommodité & son ame aucun souci , je pose en fait qu'il dormira bientôt , soit qu'il ait bien diné , ou qu'il se trouve à jeun , soit que la nuit précédente ait été bonne ou mauvaise. C'est cet amas de circonstances assoupissantes qu'Ovide exprime si élégamment dans sa belle description de l'autre de Morphée , au Livre XI. des Métamorphoses , v. 592 & suiv.

*Est propè cimmerios , longo spelunca recessu ,
Mons cavus , ignavi domus & penetralia somni ;
Quò nunquam radiis oriens mediùsvè cadensvè
Phœbus adire potest : nebulae caliginè mistæ
Exhalantur humo , dubiaque crepuscula lucis.
Non vigil ales ibi cristati cantibus oris
Evocat autoram , nèc vocè silentia rumpunt
Sollicitivè canes , canibusvè sagacior anser :
Non fera , non pecudes , non moti flamina rami ,
Humanavè sonum reddunt convicia lingua :
Tuta quies habitat.*

La grande chaleur provoque le sommeil , & il n'est pas possible d'y résister lorsqu'elle est jointe avec l'action interne des alimens. De-là la coutume inviolable de faire la sieste dans les climats où l'été a des ardeurs brûlantes.

Le froid produit aussi le même effet ; mais lorsqu'il est à un certain degré , il procure un sommeil dont on court risque de ne pas se réveiller. C'est un avis de la dernière importance pour ceux qui ont à voyager dans de grands hyvers , comme ceux de 1709 & de 1740. Il peut leur arriver de sentir un assoupissement très-agréable & très-fort ; mais qu'ils prennent bien garde de ne pas s'y livrer. Bien loin de-là , qu'ils se levent aussi-tôt , mettent pied à terre , marchent , courent , & fassent tous les mouvemens qui peuvent entretenir l'agitation du sang : c'est l'unique ressource contre une mort douce , mais inévitable. Les veines cutanées se resserrent de toutes parts par l'action du froid. La superficie du corps dénuée de sang meurt la première. Les vaisseaux du cerveau , étant bien munis contre le froid , le sang s'y porte avec abondance par les artères qui sont aussi couvertes & défendues , & les veines jugulaires plus étroites l'arrêtent dans son retour. La coagulation du sang ne se fait qu'après la mort , car le sang exposé à l'air ne gèle que sous un froid de 25 degrés , & la température de

nos climats ne fait pas descendre le thermomètre au-dessous de 16 degrés. Chaque animal semble avoir son degré déterminé de froid, qu'il est en état de soutenir. Dès qu'il en survient un plus grand, le mouvement du sang & des esprits s'arrête. Un degré léger de froid suffit pour la plupart des insectes; il en faut un plus grand pour les animaux qui dorment pendant l'hiver, comme les hirondelles, &c. tandis que les boucs sauvages des Alpes, & les renards du Spitzberg résistent au plus haut degré. En général les animaux vivent jusqu'à 20 degrés de un peu au-delà, & il y a des hommes qui ont atteint, même passé ce terme. A Torneo en 1736 le froid fut si grand que les thermomètres descendirent 65 degrés au-dessous de celui qui marque la congélation de l'eau, en sorte que le froid étoit précisément autant au-dessous de ce point de congélation, que la chaleur de la peau humaine est au-dessus. Des Hollandais passèrent néanmoins tout cet hiver exposés à ce froid, qui augmenta jusqu'à 77, & agirent tout le jour, allant à la chasse des lièvres & des renards, sans en ressentir la moindre incommodité. Il est donc probable qu'un homme, en donnant du mouvement à son corps, peut vivre non-seulement à 10, mais à 50, à 60 degrés au-dessous de 0; mais dès que le mouvement cesse, le cas change. Quiconque essaieroit de dormir ici en plein air entre 6 & 10 degrés au-dessous de 0, en feroit infailliblement la victime.

L'âge, en éteignant la chaleur naturelle, plonge les vieillards dans un sommeil presque perpétuel, qui est un avant-coureur ordinaire de la mort. En général le défaut du sang dans le cerveau est une cause de sommeil. Le célèbre *Drelincourt* faisoit une expérience très-curieuse pour le prouver. Il prenoit le chien le plus fort & le plus féroce, l'attachoit à la renverse sur une planche, lui découvroit les deux artères carotides, & les lioit l'une & l'autre avec un fil: aussi-tôt la tête de cet animal chanceloit, & un instant après il dormoit profondément. La ligature ôtée, il s'éveilloit. Le sang arrêté étoit donc l'unique cause de ces symptômes; & remarquez que les artères vertébrales étoient néanmoins libres.

Les évacuations trop fortes conduisent à la mort par le sommeil. Dans les plaves où l'on a perdu beaucoup de sang, de manière que le pouls est anéanti, l'assoupissement est un très-mauvais présage. Il en est de même dans les hémorragies abondantes, qui viennent d'une cause interne. On fait que les Romains, qui se faisoient ouvrir les veines dans le bain, s'endormoient. Les purgatifs trop violens font un effet semblable.

L'embonpoint excessif assoupit, aussi-bien qu'il appesantit. Plus il s'amasse de graisse, & plus les artères & les veines qui sont sous la peau, se trouvent comprimées: delà dans les hommes fort gras, les artères & les veines sont beaucoup plus étroites & les vaisseaux moins

103. II.
ANNEE
1746.

Tom. II.
ANNÉE
1746.

sensibles que dans une personne maigre. Or , le cerveau est la seule partie du corps , qui ne puisse ni s'engraïsser , ni souffrir la compression. Tous les autres vaisseaux du corps étant donc comprimés , les carotides seules demeurent libres , le sang s'y amasse , il presse le cerveau avec une force qui produit un assoupissement perpétuel. *Athénée* rapporte de *Denys* , tyran d'Héraclée , qu'il étoit toujours si endormi , qu'il falloit le réveiller en lui passant des aiguilles au travers de la graisse jusqu'au vif. Il est aisé de se méprendre fort dangereusement , en traitant cette incommodité. Ceux qui l'attaquent par des saignées , ne font pour l'ordinaire que l'augmenter : s'agiter , veiller , mettre les muscles en mouvement , observer une diète sévère , voilà les vrais remèdes. On y peut joindre le sel & l'essence d'absinthe , de même que les boissons acides. L'usage du vinaigre a réussi à quelques personnes ; témoin ce Général dont parle *Strada* , qui se rendit plus léger de 27 livres par ce moyen. Il est pourtant le plus souvent dangereux ; & *M. Haller* rapporte l'exemple d'un Architecte , qui ayant voulu user du vinaigre pour se dégraisser , tomba dans des vomissemens perpétuels , & dont après sa mort l'estomac fut trouvé squirreux de l'épaisseur de deux pouces.

Voilà les principales causes du sommeil , qui , comme on le voit , consistent presque dans la seule pression du cerveau. A mesure qu'elle augmente , le sommeil devient plus profond ; & quand elle passe les bornes , la mort s'ensuit. Les apoplexies , qui ont l'air d'un sommeil , sont causées par une pression subite & extraordinaire de quelque liqueur qui agit sur le cerveau & s'y répand. Pour l'ordinaire c'est une effusion de sang , quelquefois aussi ce n'est que de l'eau. Quand c'est du sang , la mort est plus prompte , parce que c'est une liqueur plus pesante , & qui presse par conséquent davantage que l'eau. Nous avons vu ci-dessus que le cercelet étoit le principal siège de la vie , & ce n'est aussi que lorsque la pression s'étend jusqu'à lui , que toutes les fonctions vitales cessent. Tels sont donc les progrès du sommeil à l'apoplexie , & de l'apoplexie à la mort. La pression du cerveau endort , le redoublement de cette pression jette dans l'apoplexie , & la pression du cercelet frappe le dernier coup.

Aux causes qui provoquent le sommeil & qui allongent sa durée , opposons celles qui l'éloignent ou le retardent. Lorsqu'on a des affaires importantes à expédier , & qu'on veut empêcher le sommeil de nous interrompre , il n'y a point de moyen plus sûr que l'abstinence des viandes , en prenant toutes les demi heures une tasse de quelque liquide , comme de bouillon , de thé , de petit lait , &c. L'efficacité du café à cet égard est généralement connue. Les liquides envoient promptement au cerveau de quoi ranimer les esprits languissans ; au lieu que la digestion des alimens

alimens solides est plus lente , & occasionne , comme nous l'avons vu , pendant qu'elle se fait , un épuisement assoupissant. On peut donc se garantir pendant deux & trois jours mêmes des atteintes du sommeil , en recourant à ces moyens ; mais d'un autre côté , leur usage fréquent est très-dangereux pour la santé ; & ceux que lardeur de l'étude , ou du gain , engagent à dérober un trop grand nombre d'heures au sommeil , ont abrégé leur vie , & se sont attirés les plus fâcheuses incommodités

Tout ce qui pique , irrite , à plus forte raison tout ce qui déchire les parties nerveuses , sièges du sentiment , y fait continuer le mouvement rapide des esprits , qui se communiquant au cerveau , en bannit le sommeil. Divers genres de supplices , qui n'ôtent pas la vie tout d'un coup , ou qui ne sont pas même des punitions capitales , produisent cet effet , comme en général tout ce qui ébranle trop fortement les organes des sens. Toutes les passions tiennent l'esprit éveillé , & le corps avec lui. La colère , la crainte , la tristesse , l'amour , la jalousie , la frayeur , ne laissent que peu de repos à ceux qu'elles tyrannisent. Il n'y a personne à qui quelque passion n'ait fait passer de mauvaises nuits.

Il y a diverses causes internes , prises de l'état de la machine , qui ôtent le sommeil. La moindre inflammation de cerveau l'écarte puissamment. On voit des personnes , qui au commencement d'une fièvre aigue , passent plusieurs jours & plusieurs nuits sans dormir. Les phrénésies commencent par des veilles , continuent par des délires , & finissent par le sommeil & les convulsions. Le mouvement redoublé du sang , & la force qui presse sur le cerveau , cause d'abord les veilles ; ce mouvement encore augmenté , brouille les esprits & cause les délires ; enfin un dernier redoublement , exerce une violence qui meut les muscles indépendamment de la volonté.

On ne sauroit déterminer au juste , (& c'est une nouvelle considération qui se présente naturellement à la suite des causes du sommeil & de la veille ,) on ne sauroit déterminer au juste , combien le corps demande précisément d'heures de sommeil. Cela dépend des tempéramens , des occupations , & jusqu'à un certain point , de l'habitude. Quand une certaine dépense d'esprits est faite , le sommeil naît. Cette liqueur précieuse & subtile , qui se filtre dans le cerveau , d'où elle se dépose dans la substance médullaire , & se distribue dans toutes les paires de nerfs , qui vont porter la vie & le sentiment jusqu'aux extrémités les plus éloignées , cette liqueur se consume , comme l'huile d'une lampe , au bout d'un certain tems. Les vaisseaux d'une extrême petitesse destinés à la recevoir , refusent passage à des liqueurs plus grossières : & c'est-là le point précis du sommeil.

Remarquons à cette occasion qu'il y a en général un tems précis

Tom. II.
ANNÉE
1746.

pour l'élaboration parfaite de chaque humeur du corps humain, & un tems pareillement déterminé pour l'emploi & la dissipation de chaque humeur. Une certaine quantité d'alimens solides & liquides, produit dans un tems donné une certaine quantité de matières évacuables, tant par les conduits sensibles, que par les pores insensibles de la transpiration. La génération du chyle, celle du lait, celle du sang, se font dans des tems dont la durée est réglée. Mais de toutes les liqueurs du corps humain, celle qui est contenue dans les plus petits vaisseaux du cerveau paroît la plus travaillée. En effet, à mesure que les vaisseaux du corps humain vont en diminuant, les fluides qu'ils contiennent sont & plus atténués, & plus parfaits. Chaque fluide plus parfait est comme un extrait de tous les précédens. Ainsi les esprits animaux qui coulent dans les nerfs, étant ce qu'il y a de plus subtil & de plus travaillé dans le corps, on peut les envisager comme l'extrait de toute la masse des fluides. Or, cette masse ne pouvant pas toujours fournir, parce qu'on en tire, par les actions de la veille, plus qu'elle ne peut donner, il doit y avoir des tems où il ne passe point d'esprits du sang dans les petits vaisseaux du cerveau; ceux-ci s'affaiblissent étant vuides, & voilà le sommeil.

Mais, & c'est proprement la question qui nous occupe actuellement, ce tems n'a point de limites exactement posée. Un grand travail, un exercice violent jette dans l'épuisement, & de l'épuisement dans le sommeil, qui, comme dit Salomon, est *si agréable au pauvre & à celui qui est fatigué*. On peut seulement calculer en gros, qu'un homme qui jouit d'une bonne santé, amassé en 24 heures de quoi suffire à une veille de 16 heures environ, de sorte qu'il lui faut 8 heures, ou au moins 6, pendant lesquelles la dépense des esprits cesse, & la filtration d'un nouveau suc nerveux s'exécute. Ainsi le sommeil ordinaire des personnes qui ne sont pas paresseuses, ne s'étend guères au-delà de ce nombre d'heures.

Concluons: La veille est le tems de la destruction, & le sommeil est le tems de la restauration. Une grande fatigue vous brise en quelque sorte les os, vous êtes moulu. Dormez-bien, vous voilà refait, il ne reste aucune trace de l'état précédent, vous vous sentez renouvelé. Les fibres des muscles s'étendent dans un travail excessif, presque jusqu'au point de se déchirer; de-là la lassitude & la douleur. La nuit elles se détendent, elles se remplissent également, & reprennent leur vigueur naturelle.

..... Tu, ô domitor,
Somne, malorum, requies animi,
Pars humana melior vitæ.

ARTICLE XVIII.

Essai sur les songes.

Par M. de FORMEY, Secrétaire de l'Académie.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

JE me propose d'examiner l'ame, pendant cette partie de la vie qu'un besoin indispensable nous force de consacrer au repos. L'entreprise est épineuse; il faut suivre l'ame dans des circonstances où elle semble vouloir nous dérober sa marche; il faut rendre raison d'un état bizarre en apparence, où l'ame a des idées, sans en avoir la connoissance réfléchie; éprouve des sensations, sans que les objets externes paroissent faire aucune impression sur elle; imagine des objets, se transporte dans des lieux, s'entretient avec des personnes qu'elle n'a jamais vus, & n'exerce aucun empire sur tous ces fantômes qui paroissent ou disparaissent, l'affectent d'une manière agréable ou incommode, sans qu'elle y influe en quoi que ce soit.

Essai sur les
songes.

Tel est l'état des songes; & pour ne mêler aucun songe philosophique, aucune hypothèse vague & précaire à mes réflexions, je suivrai uniquement la route de l'expérience, & je tâcherai de tirer de l'exposition même des phénomènes qui accompagnent les songes, l'explication de ces phénomènes.

Je pose d'abord en fait la distinction de l'ame & du corps, & je ne crois pas devoir m'écarter de mon sujet pour m'arrêter à la prouver. Cette distinction est telle, que l'ame a sa suite d'idées & d'opérations qu'elle produit par sa force propre, tandis que le corps a de son côté une suite de déterminations & d'actions, qui s'exécutent suivant les loix du mouvement d'une manière convenable à sa structure & à son organisation. Il ne m'importe que cela se fasse par l'influence physique, par les causes occasionnelles, ou par l'harmonie préétablie. Laquelle de ces trois hypothèses que j'embrasse, je n'en serai pas plus éclairé sur la nature même des faits. Tout ce qu'il y a donc d'incontestable, parce qu'il est fondé sur l'expérience, c'est que l'ame, quoique substance distincte du corps, a avec lui un commerce réel ou apparent, en vertu duquel certaines impressions admises, certains mouvemens excités dans le corps, semblent passer à l'ame, & y produisent constamment des idées qui y répondent; tandis que réciproquement certaines idées, certains états de l'ame, font naître dans le corps des mouvemens d'une espèce déterminée. C'est de-là que je pars pour expliquer l'état des songes; & l'expérience est l'unique fil d'Ariane qui puisse me guider dans ce labyrinthe. Mais avant toutes choses, il faut que de cette source générale de

Tom. II.
ANNÉE
1746.

l'expérience, je tire un certain nombre de principes distincts, & nécessaires à l'explication du sujet que je traite.

De toutes les parties qui composent notre machine, il n'y a que les nerfs qui soient le siège du sentiment. Tant qu'ils conservent leur tension, & que cet extrait précieux, cette liqueur subtile, qui se forme dans le laboratoire du cerveau, coule sans interruption depuis l'origine des nerfs jusqu'à leurs extrémités, il ne sauroit se faire aucune impression d'une certaine force sur notre corps, dont toute la surface est tapissée de nerfs, que cette impression ne passe avec une rapidité inconcevable de l'extrémité extérieure à l'extrémité intérieure, & ne produise aussitôt l'idée d'une sensation. J'ai dit qu'il falloit une impression d'une certaine force; car il y a en effet une infinité de matières subtiles & déliées, répandues autour de nous, qui ne nous affectent point, parce que pénétrant librement les pores de nos parties nerveuses, elles ne les ébranlent point. L'air lui-même n'est perceptible que quand il est agité par le vent. Tel étant l'état de notre corps, il n'est pas difficile de comprendre comment pendant la veille nous avons l'idée des corps lumineux, sonores, sapides, odoriférans & tactiles. Les émanations de ces corps, ou leurs parties mêmes, heurtant nos nerfs, les ébranlent à la surface de notre corps; & comme lorsqu'on pince une corde tendue, dans quelque endroit que ce soit, toute la corde tremousse, de même le nerf est ébranlé d'un bout à l'autre, & l'ébranlement de l'extrémité intérieure est fidèlement suivi, & comme accompagné, tant cela se fait promptement, de la sensation qui y répond.

Mais lorsque fermant aux objets sensibles toutes les avenues de notre ame, nous nous plongeons entre les bras du sommeil, d'où naissent ces nouvelles décorations qui s'offrent à nous, quelquefois avec une vivacité qui met nos passions dans un état peu différent de celui de la veille? Comment puis-je voir, entendre, & en général sentir, sans faire usage des organes du sentiment?

Démêlons ici soigneusement diverses choses qu'on a coutume de confondre. Comment les organes du sentiment sont-ils la cause des sensations? Est-ce en qualité de principe immédiat? Est-ce par l'œil, par l'oreille, que l'ame voit & entend immédiatement? Point du tout. L'œil, l'oreille sont affectés, mais l'ame n'en est avertie que quand l'impression parvient à l'extrémité intérieure du nerf optique, ou du nerf auditif; & si quelque obstacle arrête cette impression en chemin, de manière qu'il ne se fasse aucun ébranlement dans le cerveau, l'impression est perdue pour l'ame. Ainsi, & c'est ce qu'il faut bien remarquer, comme un des principes fondamentaux de notre explication des songes, il suffit que l'extrémité intérieure des nerfs soit ébranlée pour que l'ame ait des représentations.

On conçoit de plus aisément que cette extrémité intérieure est la plus facile à ébranler, parce que les ramifications dans lesquelles elle se termine, sont d'une extrême ténuité, & qu'elles sont placées à la source même de ce fluide spiritueux qui les arrose, les pénètre, y court, y serpente, & doit avoir une toute autre activité, que lorsqu'il a fait le long chemin qui le conduit à la surface du corps. C'est de-là que naissent tous les actes d'imagination pendant la veille; & personne n'ignore que dans les personnes d'un certain tempérament, dans celles qui sont livrées à de fortes méditations, ou qui sont agitées par de violentes passions, ces actes d'imagination sont équivalens aux sensations, & empêchent même leur effet, quoiqu'elles nous affectent d'une manière assez vive. Ce sont là les songes des hommes éveillés, qui ont une parfaite analogie avec ceux des hommes endormis, étant les uns & les autres dépendans de cette suite d'ébranlemens intérieurs, qui se passe à l'extrémité des nerfs qui aboutit dans le cerveau. Toute la différence qu'il y a, c'est que pendant la veille nous pouvons arrêter cette suite, en rompre l'enchaînement, en changer la direction, & lui faire succéder l'état des sensations; au lieu que les songes sont indépendans de notre volonté, & que nous ne pouvons ni continuer les illusions agréables, ni mettre en fuite les fantômes hideux. L'imagination de la veille est une république policée, où la voix du magistrat remet tout en ordre; l'imagination des songes est la même république dans l'état d'anarchie: & encore les passions font elles de fréquens attentats contre l'autorité du législateur, pendant le tems même où ses droits sont en vigueur.

Il y a une loi de l'imagination que l'expérience démontre d'une manière incontestable, & c'est le dernier principe préalable à l'explication des songes. Cette loi, c'est que l'imagination lie les objets de la même manière que les sens nous les présentent, & qu'ayant ensuite à les rappeler, elle le fait conformément à cette liaison. Cela est si commun, qu'il seroit superflu de s'y étendre. Nous voyons aujourd'hui pour la première fois un étranger au spectacle, dans une telle place, à côté de telles personnes; si ce soir notre imagination rappelle l'idée de cet étranger, soit d'elle-même, ou parce que nous la lui demandons, comptez qu'elle fera en même tems les frais de représenter le lieu du spectacle, la place que l'étranger occupoit, les personnes que nous avons remarquées autour de lui; & s'il nous arrive de le revoir ailleurs au bout d'un an, de dix ans, ou davantage, suivant la force de notre mémoire, en le revoyant, toute cette escorte, si j'ose ainsi dire, se joindra à son idée. C'est encore en conséquence de cette loi de l'imagination, qu'on apprend les langues, & en général tout ce qu'on fait par mémoire. Je veux savoir le nom du Ciel en Hébreu, on me dit que c'est *Schamajim*, je répète

Tom. II.
ANNÉE
1746.

Tom. II.
ANNÉE
1746.

deux ou trois fois , le *Ciel* , *Schamajim* , voilà qui est fait , ces deux mots se tiendront désormais compagnie , & l'imagination les reproduira ensemble au besoin. Telle étant donc la manière dont les idées se lient dans notre cerveau , il n'est pas surprenant qu'il s'y forme tant de combinaisons bizarres ; mais il est essentiel d'y faire attention , car cela nous explique la bizarrerie , l'extravagance apparente des songes. Et ce ne sont pas seulement deux objets qui se lient ainsi , c'en sont dix , c'en sont mille , c'est l'immense assemblage de toutes nos idées , dont il n'y a aucune qui n'ait été reçue avec quelqu'autre , celle-ci avec une troisième , & ainsi de suite ; de sorte qu'en partant d'une idée quelconque , vous pouvez arriver successivement à toutes les autres par des routes qui ne sont point tracées au hasard , comme elles le paroissent , mais qui sont déterminées par la manière & les circonstances de l'entrée de cette idée dans notre ame. Notre cerveau fera , si vous voulez , un bois coupé de mille allées : vous vous trouvez dans une telle allée , c'est - à - dire , vous êtes occupé d'une telle sensation , d'un tel acte d'imagination ; si vous vous y livrez , comme on le fait , ou volontairement pendant la veille , ou nécessairement dans les songes , de cette allée vous entrerez dans une seconde , dans une troisième , suivant qu'elles sont percées , & votre route , quelque irrégulière qu'elle paroisse , dépend de la place d'où vous êtes parti , & de l'arrangement du bois ; de sorte que de toute autre place , ou dans un bois différemment percé , vous auriez fait un autre chemin , c'est-à-dire , vous auriez eu un autre songe. Voilà mes principes ; je vais les employer le mieux qu'il me sera possible à la solution du problème des songes.

Les songes nous occupent pendant le sommeil , & lorsqu'il s'en présente quelqu'un à nous , nous sortons de l'espèce de léthargie complète où nous avoit jetté un profond sommeil , pour appercevoir une suite d'idées , plus ou moins claires , selon que le songe est plus ou moins vif. Suivant le langage ordinaire , nous ne songeons que lorsque ces idées parviennent à notre connoissance , & font impression sur notre mémoire , de manière qu'à notre réveil , nous pouvons dire que nous avons eu tel ou tel songe , ou du moins que nous avons songé en général. Mais à proprement parler , nous songeons toujours , c'est-à-dire , que dès que le sommeil s'est emparé de la machine , l'ame a sans interruption une suite de représentations & de perceptions ; mais elles sont quelquefois si confuses & si foibles , qu'il n'en reste pas la moindre trace ; & c'est ce qu'on appelle le profond sommeil , qu'on auroit tort de regarder comme une privation totale de toute perception , une inaction complète de l'ame. Depuis le moment que l'ame a été créée , & jointe à un corps , ou même à un corpuscule organisé , elle n'a cessé de faire les fonctions essentielles à une ame ,

c'est-à-dire , d'avoir une suite non interrompue d'idées , qui lui représentent l'univers , mais d'une façon convenable à l'état de ses organes. Ainsi tout le tems , tous les siècles de notre existence , qui ont précédé notre développement ici-bas , peuvent être regardés comme un songe continu , mais qui ne nous a laissé aucun souvenir de notre préexistence , à cause de l'extrême foiblesse des perceptions dont un germe , un fœtus sont susceptibles. S'il y a donc des vuides apparens , & si j'ose ainsi dire , des espèces de lacunes dans la suite de nos idées , il n'y a pourtant aucune interruption réelle ; & l'on peut comparer cette suite à une ancienne inscription , dont certain nombre de mots sont visibles & lisibles , tandis que les autres sont effacés & indéchiffrables.

Cela étant , songer ne sera autre chose que s'apercevoir de ses songes ; & il est uniquement question d'indiquer les causes qui fortifient les empreintes des idées , & les rendent d'une clarté qui met l'ame en état de juger de leur existence , de leur liaison , & d'en conserver même le souvenir. Or , ce sont des causes purement physiques & machinales , c'est l'état du corps qui décide seul de la perception des choses. Les circonstances ordinaires qui les accompagnent , concourent toutes à nous en convaincre. Quelles sont les personnes qui dorment d'un profond sommeil , ou qui n'ont point ou presque point de songes ? ce sont les personnes d'une constitution vigoureuse , qui jouissent actuellement d'une bonne santé , ou celles qu'un travail considérable a comme accablées. Deux raisons opposées provoquent le sommeil complet & détitué de songes dans ces deux cas : l'abondance d'esprits animaux , & leur disette. L'abondance d'esprits animaux fait une sorte de tumulte dans le cerveau , qui empêche que l'ordre nécessaire pour lier les circonstances d'un songe , ne se forme. La disette d'esprits animaux fait que ces extrémités intérieures des nerfs dont l'ébranlement produit des actes d'imagination , ne sont pas remuées , ou du moins qu'elles ne le sont pas assez pour que nous en soyons avertis. Que faut-il donc pour être un songeur ? un état mitoyen , une médiocrité de vigueur corporelle & d'esprits animaux. La médiocrité de vigueur , rend l'ébranlement des filets nerveux plus facile ; la médiocrité d'esprits animaux , fait que leur cours est plus régulier , & qu'ils peuvent former une suite d'impressions plus observable. Ainsi les personnes qui ont le plus de songes , sont ordinairement celles qui n'ont pas beaucoup d'embonpoint , ni même de santé ; & lorsque quelque langueur , quelque maladie formelle se déclare , cette disposition augmente , le sommeil est un songe continu , & cela va jusqu'à procurer pendant la veille ces symptômes fâcheux qu'on appelle rêveries. Le chagrin encore , en diminuant jusqu'à un certain point les forces du corps par la diette & les autres derangemens qui ont coutume d'en être une suite , le chagrin excite les songes. En

TOM. II.
ANNÉE
1746.

général, toutes les passions, soit en fatiguant le corps, soit en mettant les esprits animaux dans un mouvement que le sommeil ne sauroit assez ralentir, sont des principes de songes.

Une circonstance encore, qui prouve manifestement que cette médiocrité que j'ai supposée, est la disposition requise pour les songes, c'est l'heure à laquelle ils sont le plus fréquens : cette heure, c'est le matin. Mais, direz-vous, c'est le tems où nous sommes le plus frais, le plus vigoureux, & où la réparation des esprits animaux étant faite, ils sont le plus abondans. Distinguons. Les personnes d'une constitution extrêmement forte, ne rêvant pour l'ordinaire point, à quelque heure que ce soit, on n'en peut tirer aucune difficulté. Ce sont donc celles d'une constitution mitoyenne, qui fournissent les exemples dont il s'agit ; & alors ils s'ajustent parfaitement à mon hypothèse. Quand ces personnes se mettent au lit, elles sont à-peu-près épuisées, & les premières heures de sommeil sont celles de la réparation, laquelle ne va jamais jusqu'à l'abondance. S'arrêtant donc à la médiocrité, dès que cette médiocrité existe, c'est-à-dire, vers le matin, les songes naissent & durent en augmentant toujours de clarté jusqu'au reveil. Au reste, ici, & dans tout cet essai, je raisonne sur les choses, comme elles arrivent pour l'ordinaire, & je ne nie pas qu'on ne puisse avoir quelquefois un songe vif à l'entrée ou au milieu de la nuit, sans en avoir le matin ; mais ces cas particuliers dépendent toujours de certains états particuliers, qui ne sont aucune exception aux règles générales que je pose.

Je conviens encore que d'autres causes peuvent concourir à l'origine des songes, & qu'outre cet état de médiocrité que nous supposons exister vers le matin, toute la machine du corps a encore au même tems d'autres principes d'action très-propres à aider les songes. J'en remarque deux principaux, un intérieur & un extérieur. Le premier, ou le principe intérieur, c'est que les nerfs & les muscles, après avoir été comme relâchés à l'entrée du sommeil, commencent à se tendre & à se gonfler par le retour des fluides spiritueux que le repos de la nuit a réparés. Toute la machine reprend des dispositions à l'ébranlement ; mais les causes externes n'étant pas encore assez fortes pour vaincre les barrières qui se trouvent aux portes des sens, il ne se fait que les mouvemens internes propres à exciter des actes d'imagination, c'est-à-dire, des songes. L'autre principe, ou le principe extérieur, qui dispose à s'éveiller à demi, & par conséquent à songer, c'est l'irritation des chairs, qui au bout de quelques heures que l'on aura été couché sur le dos, sur le côté, ou dans toute autre attitude, commence à se faire sentir. Comme ceux qui restent au lit quelques semaines pour maladie, viennent à s'écrouler dans les endroits sur lesquels le corps pèse principalement, de même le repos d'une

d'une nuit donne des dispositions à cet état, qui quoique très-éloignées, ne laissent pas de se faire sentir, & de combattre le sommeil jusqu'à ce qu'elles l'aient entièrement dissipé. Et c'est pendant ce combat principalement, que les songes ont le champ libre. J'avoue donc l'existence des causes coëfficientes que je viens d'indiquer; mais je regarde toujours cette disposition mitoyenne entre l'abondance & la disette d'esprits, comme la cause principale. Encore un mot, pour mettre le comble à la démonstration. Une personne en foiblesse ne trouve, quand elle revient à elle-même, aucune trace de son état précédent: c'est le profond sommeil de disette. Un homme yvre mort ronfle plusieurs heures, & se réveille sans avoir eu aucun songe: c'est le profond sommeil d'abondance. Donc on ne songe que dans l'état qui tient le milieu. Voyons à présent naître un songe, & assistons-en quelque sorte au moment de sa naissance.

Je me couche; je m'endors profondément: toutes les sensations sont éteintes, tous les organes sont comme inaccessibles. Pendant ce premier sommeil, en vain on illumineroit ma chambre de la plus vive clarté, en vain le bruit de l'artillerie, ou d'un tonnerre violent se feroit entendre, en vain même quelquefois on feroit les mouvemens nécessaires pour me transporter d'un lieu à l'autre, mon sommeil est inébranlable. Ce n'est pas là le tems des songes: il faut que quelques heures s'écoulent, afin que la machine ait pris les principes d'ébranlement & d'action que nous avons indiqué ci-dessus. Ce tems étant venu, songe-t-on aussi-tôt, & ne faut-il point de cause plus immédiate pour la production d'un songe, que cette disposition générale du corps? Il semble d'abord qu'on ne puisse répondre ici sans témérité, & que ce fil de l'expérience que nous avons promis de ne point lâcher, nous abandonne; car, dira-t-on, puisque personne ne sauroit seulement remarquer quand & comment il s'endort, comment pourroit-on saisir ce qui préside à l'origine d'un songe, qui commence pendant notre sommeil?

J'avoue qu'il faut joindre dans cette occasion le secours du raisonnement à celui de l'expérience; mais le raisonnement que nous employerons, n'est au fond qu'une suite immédiate & nécessaire de l'expérience. Voici donc comment nous raisonnons. Un acte quelconque d'imagination est toujours lié avec une sensation qui l'a précédé, & sans laquelle il n'existeroit pas: car pourquoi un tel acte se feroit-il développé plutôt qu'un autre, s'il n'avoit pas été déterminé par une sensation analogue? Je tombe dans une douce rêverie; c'est le point de vue d'une riante campagne, c'est le gazouillement des oiseaux, c'est le murmure des fontaines qui ont produit cet état, qui ne l'auroit assurément pas été par des objets effrayans, ou par des cris tumultueux. On convient sans peine de ce que j'avance par rapport à la veille; mais on ne s'en aperçoit pas aussi

TOM. II.
ANNÉE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

distinctement à l'égard des songes, quoique la chose ne soit ni moins certaine, ni moins nécessaire : car si les songes ne sont que des chaînes d'actes d'imagination, & que ces chaînes doivent toutes être, si j'ose ainsi dire, accrochées à un point fixe, d'où elles dépendent; c'est-à-dire, à une sensation, j'en conclus que tout songe commence par une sensation, & se continue par une suite d'actes d'imagination. Cette sensation est aisée à concevoir après tout ce que nous avons déjà dit de l'état du corps. Toutes ces impressions sensibles, qui étoient sans effet à l'entrée de la nuit, deviennent efficaces, sinon pour reveiller, au moins pour ébranler, & le premier ébranlement qui a une certaine force déterminée, est le principe d'un songe. Ce songe à toujours son analogie avec la nature de cet ébranlement. Est-ce, par exemple, un rayon de lumière, qui s'insinuant entre les paupières a affecté l'œil ? notre songe suivant sera relatif à des objets visibles, lumineux. Est-ce un son qui a frappé mes oreilles ? si c'est un son doux, mélodieux, une sérénade placée sous nos fenêtres, nous rêverons en conformité, & les charmes de l'harmonie auront part à notre songe. Est-ce au contraire un son perçant, ou lugubre ? les voleurs, le carnage, & d'autres scènes tragiques s'offriront à nous. Ainsi la nature de la sensation, mere du songe, en déterminera l'espèce ; & quoique cette sensation soit d'une foiblesse qui ne permette point à l'ame de l'appercevoir comme celles de la veille, son efficacité physique n'en est pas moins réelle ; tel ébranlement extérieur répond à tel ébranlement intérieur, non à un autre, & cet ébranlement intérieur une fois donné, détermine la suite de tous les autres.

Ce n'est pas, au reste, que tout cela ne soit fort modifié par l'état actuel de l'ame, par ses idées familières, par ses passions. Les impressions les plus récentes qu'elle a reçues, étant les plus aisées à renouveler, de-là vient la conformité fréquente que les songes ont avec ce qui s'est passé dans le jour précédent. Mais toutes ces modifications n'empêchent pas que le songe ne parte toujours d'une sensation, & que l'espèce de cette sensation ne détermine celle du songe.

Je n'entens pas par sensation les seules impressions qui viennent des objets du dehors ; il se passe, outre cela, mille choses dans notre propre corps, qui sont aussi dans la classe des sensations, & qui par conséquent produisent le même effet. Je me suis couché avec la faim & la soif : le sommeil a été le plus fort, il est vrai ; mais les inquiétudes de la faim & de la soif luttent contre lui, & si elles ne le détruisent pas, elles produiront des songes où il sera question d'alimens solides & liquides, & où nous croirons satisfaire des besoins, qui renaîtront à notre reveil. Une simple particule d'air qui se promenera dans notre corps, & qui y occupera successivement diverses places, produira diverses sortes d'ébranlemens, qui

ferviront de principes & de modifications à nos songes. Combien de fois une fluxion, une colique, telle autre affection incommode ne naissent-elles pas pendant notre sommeil, jusqu'à ce que leur force le dissipe enfin ? Leur naissance & leurs progrès sont presque toujours accompagnés d'états de l'ame, ou de songes qui y répondent. Je craindrois de laisser le Lecteur par de plus grands détails : je l'avois invité à voir naître un songe, je crois avoir dégagé ma parole ; il s'agit d'appliquer mes principes à la diversité des songes, soit dans une même personne, soit dans des personnes différentes.

Dans une même personne je distingue deux sortes de songes, les songes simples & les songes composés. Un songe simple, c'est celui qui se continue par la succession d'images semblables, ou d'actes d'imagination de la même espèce. J'entame une conversation dès l'entrée de mon songe, qui n'est point interrompue, & qui le compose tout entier ; j'assiste à un repas, à un concert, à une exécution : la première sorte d'objets n'est point chassée par une autre ; voilà un songe simple. Pour cet effet, il faut deux choses ; premièrement, que la sensation d'où le songe est né, n'en ait point eu d'autre qui lui ait succédé, ou du moins que cette autre n'ait été que la répétition de la première. Secondément, que les objets soient liés dans l'imagination dans l'ordre où ils se présentent. Ainsi au premier égard, un coup de vent a produit l'ébranlement par où mon songe a été occasionné ; un second, un troisième coup de vent d'une force à-peu-près égale pourront laisser à mon songe sa simplicité ; mais si une épingle de mon habillement ou quelque insecte me pique, cela fera une diversion, & il doit en résulter un autre genre de songe, qui se liant immédiatement & brusquement au premier, sera un songe composé, un de ces songes irréguliers, desquels on demande avec étonnement, comment il est possible que l'ame puisse faire des assemblages aussi bizarres ? Ainsi pour m'en tenir à mes exemples précédens, le vent m'avoit mis sur la voie de rêver à des décharges d'artillerie, à une file de carrosses qui roulent, ou à telle autre chose analogue au bruit ; la piquûre d'un insecte interrompra mon rêve par l'idée d'une personne qui me passe son épée au travers du corps, d'un Chirurgien qui me fait quelque incision &c. Mais j'ai indiqué une seconde cause de la simplicité des songes, qui a lieu aussi à l'égard de leur diversité, je veux parler de la manière dont les idées sont liées dans notre imagination. J'assiste en songe à un repas ; les services s'y suivent, & tout s'y passe à-peu-près avec la régularité d'un repas réel. Rien n'a interrompu la suite des idées d'où dépend la simplicité du songe. Mais si l'un des mets que mon imagination a fait paroître, se trouve lié intérieurement avec l'idée d'une personne chez qui j'en aurai mangé, d'une manière propre

TOM. II.
ANNÉE
1746.

à en conserver l'impression , mon songe va s'altérer ; cette personne paroîtra peut-être à l'improviste , & fera naître quelque incident , ou bien je me trouverai transporté tout-à-coup chez elle , ensuite avec elle ailleurs , & ainsi de suite , conformément à la manière dont toutes ces choses se font originairement présentées à moi. Or l'on a vu dans nos observations préliminaires ; combien cet arrangement est fortuit , & le peu de rapport qu'il y a souvent entre des choses que l'imagination adôcie , par la seule raison que les sens les ont apperçues ensemble. Cela étant , il n'est pas surprenant qu'il y ait fort peu de songes simples , & que les scènes y varient avec cette promptitude & cette extravagance apparente , qui a pourtant , comme on le voit , ses raisons physiques & nécessaires.

La diversité des songes dans des personnes différentes est encore plus facile à comprendre. On ne peut même guères s'aviser d'en demander la raison , que dans le cas où l'on suppose que la même sensation a produit un songe dans deux ou plusieurs personnes. Vous êtes deux dans un même lit , vous dormez l'un & l'autre , on bat l'allarme du feu ; ce bruit ne suffit pas pour vous réveiller , mais il vous met en train de songer. Pourquoi n'avez-vous pas tous deux le même songe ? Je repons qu'il y en a plusieurs raisons très-évidentes. Premièrement , une impression du dehors ne produit jamais la même sensation dans deux individus différens. Il n'y a pas deux hommes qui voient , qui entendent , qui exercent les autres sens précisément de la même façon & au même degré. Ainsi , quoique le bruit en question ait affecté nos deux dormeurs , & qu'il les ait même déterminés à songer , on ne peut le regarder comme un ébranlement parfaitement égal dans l'un & dans l'autre. En second lieu , plusieurs sortes différentes de *fantômes* ou d'idées d'imagination , peuvent être mises en jeu par un son ou un bruit , & cela dépend des idées qui nous sont les plus familières. La scène est dans notre cerveau , & c'est de l'état de ce cerveau qu'elle dépend. Quand donc un Officier & son valet couchés dans la même tente , recevraient une impression égale d'un objet externe , & que leurs ébranlemens feroient à l'unisson , l'ouverture de la scène sera différente dans leurs songes , conformément à leurs idées : l'un se trouvera dans la mêlée , & l'autre au cabaret. Enfin , quand on accorderoit qu'une impression égale produiroit précisément la même idée , par exemple , que le chant des crieurs de nuit feroit rêver à deux personnes en même tems qu'elles sont dans la même église , & qu'elles entendent le chant du même cantique , la suite de ces idées cessera d'abord d'être la même , parce que l'idée de cette église , ou de ce cantique , tient dans le cerveau de l'un à telle & telle chose , tandis que dans le cerveau de l'autre , elle tient à des choses toutes différentes. De l'église , l'un s'imaginera retourner chez soi , vacquer à la méditation

& à la prière ; l'autre , (& il y en aura plus de cet ordre que du premier ,) se trouvera conduit dans quelque maison de plaisir , de dissipation , peut-être même de débauche. Tout comme il est donc impossible que pendant la veille deux personnes aient pendant une heure , pendant un quart d'heure , pendant une minute , les mêmes idées dans le même ordre & au même degré , il est pareillement impossible que deux personnes aient précisément le même songe. Quelque diversité que l'on puisse remarquer dans les divers états successifs de la matière , à laquelle le mouvement imprime sans cesse de nouveaux changemens , la diversité des déterminations de l'ame est encore infiniment supérieure. Il ne nous reste plus sur ce sujet que quelques corollaires , qui ne nous arrêteront pas long-tems. Le degré de clarté auquel parviennent les actes d'imagination qui constituent les songes , nous en procure la connoissance. Il y a un degré déterminé auquel ils commencent à être perceptibles , comme dans les objets de la vue & de l'ouïe il y a un terme fixe d'où nous commençons à voir & à entendre. Ce degré existant une fois , nous commençons à songer , c'est-à-dire , à apercevoir nos songes , & à mesure que de nouveaux degrés de clarté surviennent , les songes sont plus marqués. Or comme ces degrés peuvent hausser & baisser plusieurs fois pendant le cours d'un même songe , de-là viennent ces inégalités , ces espèces d'obscurités , qui éclipsent presque une partie d'un songe , tandis que les autres conservent leur netteté. Ces nuances varient à l'infini , & il n'est pas besoin d'un plus grand détail pour en rendre raison.

Les songes peuvent être détruits de deux manières ; ou lorsque nous rentrons dans l'état du profond sommeil , ou par notre réveil. Le réveil c'est le retour des sensations. Dès que les sensations claires & perceptibles renaissent , les songes sont obligés de prendre la fuite. Ainsi toute notre vie est partagée en deux états essentiellement différens l'un de l'autre , dont l'un est la vérité & la réalité , tandis que l'autre n'est que mensonge & illusion. Cependant si la durée des songes égaloit celle de la nuit , & qu'ils fussent toujours d'une clarté sensible , on pourroit être en doute , laquelle de ces deux situations est la plus essentielle à notre bonheur , & mettre en question : qui seroit le plus heureux , ou le Sultan plongé pendant tout le jour dans les délices de son sérail , & tourmenté pendant la nuit par des rêves affreux ; ou le plus misérable de ses esclaves , qui accablé de travail & de coups pendant la journée , passeroit des nuits ravissantes en songe ? A la rigueur , le beau titre de réel ne convient guères mieux aux plaisirs dont tant de gens s'occupent pendant la veille , qu'à ceux que les songes peuvent procurer.

Cependant , & c'est ma conclusion , l'état de la veille se distingue de celui du sommeil , parce que dans le premier , rien n'arrive sans

TOM. II.
ANNÉE
1746.

causée ou raison suffisante , les événemens sont liés entr'eux d'une manière naturelle & intelligible ; au lieu que dans les songes , tout est décomposé , sans ordre , sans vérité. Pendant la veille , un homme ne se trouvera pas tout-à-coup dans sa chambre , s'il n'est venu par quelqu'un des chemins qui y conduisent ; je ne serai pas transporté de Berlin à Paris , si je ne fais le voyage ; des personnes absentes , ou même mortes , ne s'offriront point à l'improviste à ma vue ; tandis que tout cela , & des choses encore plus étranges , contraires à toutes les loix de l'ordre & de la nature , se produisent dans les songes. C'est donc là le *criterium* que nous avons pour distinguer ces deux états ; & de la certitude même de ce *criterium* vient un double embarras où l'on semble quelquefois se trouver. D'un côté , pendant la veille , s'il se présente à nous quelque chose d'extraordinaire , & qui au premier coup d'œil soit inconcevable , on se demande à soi-même : est-ce que je rêve ? on se tâte pour s'assurer qu'on est bien éveillé. De l'autre , quand un songe est bien net , bien lié , & qu'il n'a rassemblé que des choses possibles , de la nature de celles qu'on éprouve étant éveillé , on est quelquefois en suspens , quand le songe est fini , sur la réalité ; on auroit du penchant à croire que les choses se sont effectivement passées ainsi. C'est le sort de notre ame , tant qu'elle est embarrassée des organes du corps , de ne pas pouvoir démêler exactement la suite de ses opérations ; mais comme notre naissance ici-bas nous a fait passer d'un songe perpétuel & souverainement confus , à un état mi-parti de songes & de vérités , il faut espérer que notre seconde naissance , (& c'est notre mort que j'appelle ainsi ,) nous élèvera à un état où la suite de nos idées , continuellement claire & perceptible , ne sera plus entre-coupée d'aucun sommeil , ni même d'aucun songe.



ARTICLE XIX.

Dissertation sur les Elémens , ou premiers principes des corps , dans laquelle on prouve qu'il doit y avoir des élémens , & qu'il y en a effectivement ; qu'ils sont sujets à souffrir divers changemens , & même susceptibles d'une parfaite transmutation ; & enfin que le feu élémentaire & l'eau , sont les seules choses qui méritent proprement le nom d'élémens.

Par M. ELLER.

Dissertation
sur les Elé-
mens.

J'AI exposé dans une première dissertation , les divers sentimens des Philosophes anciens , & des modernes qui ont vécu dans le dernier siècle , sur l'origine , la nature , & l'existence des élémens. Il me reste

à rapporter maintenant ce que les plus célèbres Philosophes du nôtre ont pensé sur cette matière ; après quoi j'ajouterai quelques réflexions sur la nature de ces principes , sur leur action réciproque & le changement qu'ils souffrent , & j'aurai soin de justifier ces réflexions par les expériences que j'ai eu occasion de faire.

Quoique les grands hommes de notre siècle aient secoué le joug de la philosophie scolastique , qui au lieu de perfectionner l'esprit humain n'étoit propre qu'à en augmenter les ténèbres , il faut avouer cependant qu'il s'en trouve très-peu qui nous aient communiqué de réflexions justes & solides sur les premiers principes ou sur les élémens. *Cardan* , qui affectoit une science universelle , & qui étoit un homme à paradoxes , s'il en fut jamais ; l'incomparable Chancelier *Bacon* , & le profond *Hobbes* en font à peine mention. *Jordanus Brunus* , qui avoit formé le dessein de ramener le bon sens dans l'étude de la philosophie & de la religion , & qui paya si cher son projet , ne parle sur cette matière que du *minimum* , c'est-à-dire , de ce qu'il y a de plus petit dans les choses corporelles ; il reconnoît ce *minimum* pour principe de quantité , ou pour élément actif dans la composition des corps ; « l'atome , ajouté-t-il , s'y trouve *privativè* , ou séparément , mais la monade s'y trouve raisonnablement dans les nombres , & essentiellement dans toutes choses. » Ceux qui souhaiteront de connoître plus à fond les sentimens de ce Philosophe inintelligible , qui s'égare & se perd dans les notions de *Démocrite* , d'*Epicure* & des Cabalistes , pourront consulter son traité de *minimo* ; ils conviendront avec moi , qu'on n'y trouve rien de raisonnable sur les premiers principes. *Campanella* n'a pas mieux réussi dans son *prodromus philosophiæ instaurandæ*. Ce qu'il dit des élémens , fait pitié ; on en jugera par cet échantillon. Il prétend que l'air & l'eau doivent être rayés du nombre des élémens ; & pour prouver sa thèse , il allègue cette plaisante raison : que l'eau ne sauroit engendrer l'eau , ni l'air produire l'air , parce que ces deux choses sont elles-mêmes des productions du soleil , &c.

Descartes étoit sans contredit un très-grand génie , que l'on peut appeler à juste titre le restaurateur & l'arbitre de la bonne philosophie. Il avoit un esprit sublime , qui découvroit & qui développoit heureusement les mystères les plus secrets de la nature ; un esprit juste qui établissoit la plupart de ses vérités sur des preuves géométriques. Ce grand homme se trouva cependant embarrassé lorsqu'il entreprit de déterminer les principes constitutifs des corps. Il imagina qu'au commencement l'univers étoit rempli de matière , & que cette matière ayant été mise en mouvement , le frottement continuel de ses parties dut leur donner nécessairement des modifications différentes , tant par rapport à leur forme & à leur

TOM. II.
ANNÉE
1746.

subtilité , que par rapport à leur position & au lieu où elles alloient se placer. Ces modifications ont produit , selon lui , ce qu'il appelle la matière du premier , du second & du troisième élément. Je serois trop long si j'entreprendois de détailler ici , avec ce Philosophe , la première origine des parties qui forment les trois élémens. Peut-être même que je me perdrois avec lui , si j'entreprendois d'arranger les élémens selon son hypothèse , & de montrer comment ils ont pu contribuer à la production de tous les corps qui composent ce vaste univers , & leur donner non-seulement l'existence , mais aussi la forme qui les distingue. Il me suffira de dire ici un mot de la production des trois élémens de *Descartes*. « Au commencement , dit notre Philosophe , toutes les parties » de la matière étoient d'une grandeur égale , mais après qu'elles eurent » été mises en mouvement , les parties les plus subtiles , qui étoient d'une » petitesse indéfinie , furent détachées des autres par la violente agitation » du tout , & poussées en ligne droite pour former le soleil & les » étoiles fixes. D'autres parties qui étoient aussi extrêmement déliées , » d'une figure sphérique , d'une quantité déterminée , & qui par cette » raison étoient encore divisibles ; ces parties , dis-je , ont été poussées » par des chemins obliques pour former les cieux & les tourbillons. Enfin , » les parties matérielles qui restoit , étant moins propres au mouvement » à cause de leur grossièreté & de la différence de leur configuration , » ont dû nécessairement s'accrocher & se lier ensemble pour former » notre globe terrestre , aussi-bien que les autres planètes , & les » comètes. » Selon cette hypothèse , l'origine primordiale de notre terre est trop composée pour que l'on puisse la détailler ici. Elle est formée principalement de la matière du troisième élément ; mais pour faciliter son mouvement , il entre aussi dans sa composition beaucoup de parties du premier , tant vers le centre de la terre , que vers sa superficie , sur laquelle cette matière si subtile est continuellement élançée par l'action du soleil. L'air , ajoute notre Philosophe , n'est autre chose qu'un assemblage de molécules du premier élément , qui sont extrêmement déliées & flexibles pour pouvoir céder au mouvement des parties homogènes qui se trouvent répandues entre les corps célestes. Il dit encore qu'on ne découvre dans l'eau que deux sortes de molécules du troisième élément. Celles du premier ordre sont composées de parties flexibles , & nous fournissent l'eau douce ; celles du second ordre sont jointes à des parties rigides & inflexibles qui forment le sel , quand on les sépare de cet élément , qui est naturellement doux. *Descartes* enseigne encore que les parties terrestres du troisième élément , quand elles sont entraînées , & pour ainsi dire forcées de suivre le mouvement rapide du premier , prennent alors la forme du feu. Ce sont là en gros les idées que *Descartes* s'étoit faites de l'origine des quatre élémens

éléments que les anciens admettoient. Il n'est pas nécessaire d'avertir que ce système est une fiction dépourvue de toute preuve. Les plus grands hommes de notre temps l'ont proscrit de la philosophie, parce qu'ils ont reconnu que les éléments de *Descartes* n'étoient point constatés par les expériences, qui sont pourtant les seuls guides qui puissent sûrement nous conduire à la vérité en matière de physique. Cependant comme les expériences ne peuvent nous faire connoître les parties constitutives des corps, que jusqu'à un certain point, & autant seulement qu'elles peuvent être aperçues par les sens, les Philosophes n'en sont pas demeurés-là; ils ont imaginé des parties infiniment petites, qui échappent aux sens. C'est ce qui a donné lieu, selon les apparences, à cette étrange hypothèse, que la matière est susceptible de division à l'infini. Il est vrai que cette hypothèse paroît appuyée sur les démonstrations que font les Géomètres, sur les lignes & les surfaces, & sur la progression des nombres, &c.; mais il me semble que c'est un fondement ruineux, puisque le corps géométrique n'est qu'une étendue purement imaginaire, qui n'ayant point de parties actuelles & déterminées, ne contient par conséquent que des parties simplement possibles, qu'on peut augmenter à son gré & jusqu'à l'infini, aussi bien que les nombres. Il me paroît, au contraire, que les corps sont toujours déterminés & finis, & je ne saurois comprendre par conséquent qu'ils puissent renfermer des parties susceptibles d'une division à l'infini.

La plupart des Philosophes de ce temps considèrent la matière dans ses plus petites parties, comme une masse similaire & homogène, dont la grandeur, la forme, la figure, &c. sont tellement diversifiées, que la variété presque infinie qui se remarque dans l'univers peut en résulter. Dans le fond leur sentiment n'est pas nouveau; il y a bien long-temps que *Democrite* & *Epicure* en ont dit autant en établissant leurs atomes, qui étoient, selon eux, les dernières parties de la matière, & insécables par leur petitesse; car quoique ces atomes fussent supposés physiquement insécables, ils ne laissoient pas cependant d'être étendus, & de jouir à cet égard de la même propriété que le corps dans la composition duquel ils entroient.

Enfin l'illustre *M. de Leibnitz*, dont la pénétration semble avoir passé la sphère de l'esprit humain dans toutes les sciences qu'il a cultivées, a bien senti que les atomes ne renfermoient point la raison suffisante de l'étendue de la matière; & comme il cherchoit par-tout cette raison avec empressement, il a cru l'avoir trouvée dans les parties non-étendues, qu'il appelle *Monades*. Il est vrai que la figure sous laquelle on se représente les atomes, ne détruit point en nous l'idée de l'étendue, de sorte qu'on est obligé d'avouer tacitement, que ce grand Philosophe

TOM. II.
ANNEE
1746.

Tom. II.
ANNÉE
1746.

n'avoit pas tort de demander la raison suffisante de leur étendue ; car si on disoit : il y a de l'étendue , parce qu'il y a de petites parties étendues , ce seroit proprement ne rien dire , & la question demeureroit toujours indécise : c'est pourquoi notre Philosophe a jugé qu'il étoit absolument nécessaire de descendre à des êtres simples non étendus & sans parties , ou à des monades , pour rendre raison de ce qui est étendu & composé de parties. Ainsi il forme sa conclusion de cette manière : les êtres étendus ou composés existent , parce qu'il y a des êtres simples. Quelque nécessaire que soit la conclusion , elle ne laisse pas que d'étonner notre imagination , qui ne sauroit se représenter quelque chose de corporel sans lui attribuer une espèce d'étendue , au lieu que l'abstraction de toute étendue ne frappe point l'imagination , & n'y peint aucune image.

Je m'éloignerois trop de mon but , si je voulois détailler ici plus amplement tout ce que cet illustre Philosophe & ses disciples alleguent pour prouver l'existence des êtres simples , leurs attributs , leur force , leurs perceptions , & par le principe des *indiscernables* , leur diversité dans la même étendue , composée de ces êtres simples , ou monades , qui comme autant de points *mathématiques* , ne peuvent être saisis que par l'imagination , de sorte qu'on pourroit les appeler à juste titre , points *métaphysiques* : mon intention est encore moins de décider quelque chose sur des abstractions , où mon esprit se perd. Ne pourroit-on pas imaginer aussi des êtres simples matériels non étendus , dont l'assemblage pût former des parties corporelles , & servir ainsi à la composition des corps ? Il me semble que la chose seroit plus facile à comprendre que les êtres simples & immatériels de *M. de Leibnitz*. Mais les nôtres auroient le malheur d'être destitués des forces , de la perception , de l'activité qui dirige le mouvement du corps , & que ce Philosophe attribue à ses monades. Quoiqu'il en soit , il me suffira d'ajouter que *M. de Leibnitz* regarde ses monades comme les premiers principes d'où les quatre élémens tirent leur origine. Mais , comme je me propose uniquement d'examiner les élémens communs qui frappent les sens , j'abandonne de bon cœur les autres aux profondes recherches des Métaphysiciens.

Nous avons examiné jusqu'à présent les opinions & les dogmes des plus célèbres Philosophes , tant anciens que modernes , sur la nature des élémens , c'est-à-dire , des principes matériels qui entrent dans la composition de tous les corps. Pour être en état de décider entre des opinions si différentes , il faut de toute nécessité avoir recours aux expériences , qui sont , pour ainsi-dire , la pierre de touche pour discerner ce qui est de bon aloi , en matière de Physique.

Tout le monde fait que la terre , l'eau , l'air & le feu sont reconnus pour les quatre élémens de notre globe. On suppose qu'ils entrent dans la

composition de tous les corps , & que les corps venant à être détruits , se résolvent aussi en ces quatre principes ; de sorte qu'ils sont regardés comme immuables , chacun dans son genre. Quand on les définit , on assure que chacun de ces principes est formé de parties simples , homogènes , qui ne peuvent être altérées ni détruites , & que ces parties constitutives d'un élément ne sauroient être changées en la nature d'un autre élément. Nous verrons dans la suite , si tout ce qu'on avance sur cet article est suffisamment constaté par les expériences. La distinction qu'on fait entre les élémens actifs & passifs , ne vaut peut-être pas mieux. On met au nombre des derniers la terre & l'eau , ou la terre toute seule ; mais à mon avis , il n'y a que le feu qui mérite proprement le nom d'élément actif.

Tom. II.
ANNÉE
1746.

Cette substance si merveilleuse qu'on trouve dans tous les corps , & qui les environne de toutes parts , n'y réside que d'une manière imperceptible , à moins que ses parties ne soient , pour ainsi dire , contraintes à se mettre en mouvement. Il ne faut donc pas être surpris que tant de célèbres Philosophes de l'antiquité aient regardé le feu comme une chose immatérielle , de laquelle les âmes , les esprits , & Dieu lui-même tiroient leur origine. Il n'y a , comme je viens de le dire , que le mouvement qui puisse nous convaincre de la présence du feu , qui se manifeste alors par une activité surprenante. Les différens degrés de force qui se trouvent dans ce mouvement , nous font aussi sentir les différens degrés de chaleur , depuis celui qui réjouit toutes les créatures , jusqu'à celui qui résout ou qui détruit tous les mixtes connus dans l'univers. Les expériences des Physiciens modernes sur cet article , sont si convaincantes , qu'elles ne laissent aucun lieu au moindre doute.

Il ne faut que réfléchir un moment sur les divers mouvemens qui sont possibles dans la nature , pour découvrir les surprenans effets que la présence du feu est capable de causer. Tous les corps élastiques étant remués , agités , ou frottés l'un contre l'autre , produisent la chaleur. Les cailloux , les verres , les métaux les plus durs , le bois & les végétaux les plus légers , aussi bien que les parties molles & les liquides des animaux , s'échauffent par le frottement , & donnent non-seulement de la chaleur , mais une chose plus étonnante encore , je veux dire les étincelles de l'électricité. La pierre à fusil frappée contre l'acier , en détache à l'instant des étincelles. La même chose arrive au fer qu'on bat à coups de marteau ; & quand ces coups sont frappés également & avec beaucoup de force & de vitesse , on voit ce métal s'échauffer sous la main de l'ouvrier jusqu'au point qu'il allume facilement le soufre & la poudre à canon. Ceux qui font les ouvrages au tour , n'éprouvent aussi que trop souvent que deux morceaux de bois frottés l'un contre l'autre , s'échauffent jusqu'à

TOM. II.
ANNÉE
1746.

s'enflammer, pourvu qu'on tourne avec un peu de rapidité. Ce qui surprend encore plus, c'est que les globules de notre sang, qui échappent à l'œil par leur extrême petitesse, sont capables d'exciter dans le thermomètre de *Fahrenheit*, une chaleur qui passe 90 & quelques degrés, & cela par le simple frottement qu'ils éprouvent contre les parois élastiques des artères.

Quoique l'air soit un corps invisible & extrêmement délié, dont les parties ne peuvent avoir ensemble qu'une faible cohésion, il ne laisse pas cependant de communiquer un certain degré de chaleur au boulet d'un canon; ce boulet trouvant de la résistance dans l'air qu'il traverse, & souffrant une espèce de frottement, s'échauffe d'une manière qui est encore sensible lorsque son mouvement a cessé.

Personne n'ignore que les rayons du soleil étant mis en mouvement par l'action de cet astre, produisent la chaleur; mais on est bien plus surpris encore de voir ces mêmes rayons faire un effet incomparablement plus grand que tous les fourneaux artificiels dont on se sert pour augmenter l'activité du feu. Il suffit pour cela de les détourner de leurs lignes parallèles à la circonférence de quelques pieds, & de les rassembler dans un foyer de quelques lignes au moyen d'un miroir ardent. Ce que je viens de dire prouve suffisamment que le feu se trouve répandu par-tout; mais qu'il demeure sans action, à moins qu'il ne soit excité & mis en jeu par le mouvement.

Je passerois de beaucoup les bornes où je dois me renfermer, si je voulois m'engager ici à rechercher si ce feu dormant & sans activité, qui se trouve répandu dans tous les corps, est la même chose que cette matière subtile à laquelle les Philosophes donnent le nom d'éther, ou bien si c'est ce feu émané du soleil, qui darde continuellement ses rayons dans tous les interstices des corps. Je m'éloignerois aussi de mon objet en faisant mention de toutes les propriétés de cet élément, des différents degrés de lumière & de chaleur qu'il produit, de la petitesse incompréhensible de ses parties, de la force extraordinaire qui résulte du produit de sa masse & de sa vitesse, des divers alimens dont il a besoin pour s'enflammer, & de plusieurs autres choses que tant d'habiles Physiciens de notre siècle ont démontrées à l'aide des expériences. Je me propose uniquement d'examiner, en passant, la nature & l'origine de cette matière ignée, qui étant mise en mouvement, excite & entretient la chaleur dans tous les corps.

On s'est convaincu par l'analyse des différentes substances qui sont à notre portée, que la matière dont il s'agit, est la cause de l'accroissement, de la cohésion, de la solidité & de la figure de tous les corps qui forment ce que nous appelons les trois règnes de la nature. Aussitôt

qu'elle est mise en mouvement, elle échauffe ces corps, & le mouvement venant à augmenter, elle les dispose à étinceler & à s'allumer. Un nouveau degré de mouvement fait éclater la flamme, qui à moins qu'on ne l'arrête, va toujours en augmentant jusqu'à l'entière destruction du composé; la matière qui reste ensuite n'est plus susceptible de feu, encore moins de flamme.

Les Physiciens modernes, & sur-tout ceux qui s'appliquent à la chimie, donnent pour cette raison le nom de *phlogistique* à la matière inflammable qui se trouve dans les corps. On ne la découvre presque jamais dans sa simplicité & dans sa pureté naturelle: au contraire, on la trouve toujours différemment enveloppée dans les trois sortes de corps qui composent les règnes de la nature; elle reçoit dans chacun des modifications & des formes différentes, selon la diversité des matières auxquelles elle s'unit. Dans les minéraux, cette matière inflammable s'unit avec l'acide & avec une terre fort déliée, sous le nom de soufre. Les végétaux la tiennent cachée dans une matière terrestre mêlée d'une liqueur acide, entremêlée aussi de l'eau commune, qui leur sert de véhicule. Le feu en sépare la matière inflammable sous le nom d'huile, de résine, de gomme, &c. Les corps des animaux n'ont pas moins de ce phlogistique, comme on le voit dans la graisse, où cette matière huileuse & inflammable est mêlée d'eau & de sel volatil, &c. Quand elle est surchargée d'eau, elle s'en échappe bien plus vite & plus promptement que lorsqu'elle ne nage dans aucun liquide, témoin ce qui arrive au bois; car c'est uniquement par le moyen de cette eau, qui souffre une prompte & violente raréfaction, qu'elle produit la flamme. Le contraire arrive quand elle se trouve embarrassée dans une terre subtile qui semble la suffoquer; elle ne fait alors qu'étinceler, comme on le voit dans les charbons secs & dans la suie de ramoneur, où ce phlogistique se trouve fixé dans sa propre terre par l'acide des végétaux.

Si cette matière inflammable paroît extrêmement volatile dans la plupart des corps, elle a cependant une qualité toute opposée dans les deux métaux parfaits, savoir, l'or & l'argent; la matière ignée y est unie si étroitement à la terre métallique, qui est la plus pure de toutes, que l'activité du fourneau le plus ardent n'est pas capable de la détacher, ni de la dissiper, & c'est ce qui fait le prix de ces deux précieux métaux. Dans les autres, l'union n'est pas, à beaucoup près, aussi parfaite; la matière inflammable, excitée par le feu d'un fourneau, se met en mouvement, & à mesure que la chaleur augmente elle s'en va en fumée, abandonnant le corps auquel elle étoit unie, & dont il ne reste plus que les cendres métalliques, dans lesquelles on ne reconnoît plus le métal qu'elles constituoient auparavant.

Tom. II.
ANNÉE
1746.

Mais c'est précisément par cette destruction qu'on a découvert que ce phlogistique, cette substance inflammable, ou matière ignée, est toujours la même dans la nature, & qu'elle ne diffère uniquement que par rapport aux différentes sortes d'enveloppes qui la rendent plus ou moins sensible, mais qui ne changent nullement son essence : car aussi-tôt qu'on ajoute aux cendres métalliques dont je viens de parler, la matière inflammable, en les mêlant, par exemple, avec de la poix, de la cire, de la suie, de l'huile, des charbons pilés, & autres choses inflammables, qui se tirent des végétaux, ou avec de la graisse ou du suif, &c. pris de quelques animaux, les cendres embrassent d'abord la matière inflammable qui s'y trouve, & se lient avec elle si étroitement, qu'au moyen d'un feu de fourneau, il en résulte une nouvelle union, qui fait reparoître sous sa première forme le métal dont elles avoient été tirées.

Cette restitution si surprenante nous montre encore que c'est cette matière inflammable (qu'on peut appeler à juste titre *le feu élémentaire universel*,) qui donne aux métaux leur forme & leur éclat. Elle les rend propres à être fondus & étendus sous le marteau, & leur donne les différens degrés de perfection & de beauté qui les distinguent. En un mot, c'est elle uniquement qui rend les métaux propres & utiles au grand nombre d'usages que nous en tirons.

Ce seroit peut-être trop hasarder, que d'ajouter encore que si l'organisation des végétaux & des animaux ne mettoit obstacle aux expériences, on pourroit peut-être les rétablir de la même manière que les minéraux dans l'état où ils étoient avant leur destruction. Si la palingenésie peut être expliquée par des raisons naturelles, j'ai du penchant à croire qu'on la trouveroit dans la dépuration parfaite de ce principe actif, & dans sa juste combinaison avec les cendres purifiées du corps végétal ou animal.

Il arrive néanmoins une espèce de restitution de cette matière phlogistique dans les cendres des végétaux, par la production d'un nouveau corps. On voit dans la déflagration des plantes, que l'acide, qui s'y trouve toujours, dissout quelques parties de la matière terrestre, & y enveloppe la matière inflammable sous la forme d'un sel alcalin, qui étant rendu aux cendres par la fusion, produit un corps nouveau & transparent, connu sous le nom de verre ou de cristal. Cette nouvelle production d'un corps, qui est en quelque façon indestructible, quoiqu'il soit tiré des végétaux, mérite assurément toute l'attention des Physiciens, à cause de la matière ignée qu'il contient. En frottant ce corps, on y fait naître de la chaleur, laquelle étant augmentée par degrés, nous présente les surprenans effets de l'électricité, qui, depuis quelque-tems, donne de l'exercice aux Philosophes & de l'étonnement à tout l'univers.

Les autres fels connus , tant ceux qui existent naturellement , que ceux qui font une production de l'art , contiennent aussi une portion de cette même matière élémentaire , active & ignée. C'est la matière inflammable , qu'ils tiennent pour ainsi dire cachée , qui leur donne la force avec laquelle ils agissent. On le voit dans le salpêtre , qui en a plus que les autres fels , comme la chose paroît assez par sa déflagration subite. Les phosphores & les pyrophores , dont nous sommes redevables aux Chimistes du dernier siècle , ne produisent des effets qui surprennent , qu'au moyen de ce principe inflammable , qui se trouve enveloppé d'une matière saline formée du mélange de l'acide avec une terre extrêmement subtile.

La fermentation est une autre production de l'art , dont la matière inflammable est encore le premier mobile. Ce principe étant aidé au-dehors par une chaleur modique , & au-dedans par la vertu élastique de l'air , met insensiblement en jeu l'eau & l'acide , auxquels il se trouve uni dans la liqueur des végétaux. Cette agitation rassemblant les parties les plus purifiées , produit une liqueur spiritueuse , telle qu'est le vin & les autres esprits de cette sorte. Si vous ôtez à ces liqueurs , par la distillation , l'eau dont elles sont surchargées , la matière inflammable y paroît dans l'état le plus pur , s'allumant à la première communication de la flamme , & allant se perdre dans l'air , comme dans le magasin universel de la matière ignée.

Ce même phlogistique est encore le premier principe de la putréfaction dans les animaux. Elle est produite , à-peu-près , comme la fermentation , par le mouvement qu'il excite intérieurement dans le corps animal , dont les différentes parties fournissent un esprit & un sel volatils , extrêmement désagréables à l'odorat , avant leur dépuration. Toutes ces matières mises en mouvement , détruisent par leur action la liaison intime qui regnoit auparavant entre toutes les parties de l'animal.

Avant que de passer à de nouvelles réflexions sur cette matière ignée , qui , lorsqu'un corps est détruit par la déflagration , ou par la putréfaction , s'échappe & se met en liberté , il ne sera pas inutile d'avertir en passant , qu'on la communique aux autres corps par le moyen d'un feu extérieur , que nous tirons ordinairement des végétaux , comme en étant les plus susceptibles. La matière inflammable pénétrant alors dans les interstices des corps , & se joignant à celle qui s'y trouve déjà , les étend & en augmente le volume , comme on le voit dans les expériences du pyromètre ; mais quand les parties ignées entrent dans un corps en assez grande quantité pour empêcher , ou pour diminuer les points de contact qui en lient toutes les parties , alors un tel corps se sépare , & se met en fusion , comme on le voit dans tous les sujets où cette matière prédomine. Enfin , si vous augmentez encore le feu extérieur ,

Tom. II.
ANNÉE
1746.

tout le phlogistique se diffipera & s'envolera dans l'air , à l'exception pourtant de celui des deux métaux parfaits , qui , par les raisons que j'ai alleguées , ne sont point sujets à cette altération.

La matière inflammable étant donc dégagée en plusieurs façons des impuretés qu'elle pouvoit avoir contractées dans les corps qu'elle concouroit à former auparavant , n'est après cela autre chose que le feu élémentaire , élément actif dans la nature , rendu à sa première simplicité , & à sa primitive noblesse. Tous les phénomènes qu'on y remarque , étant parfaitement semblables à ceux que présentent les rayons du soleil , pourquoi ne regarderoit-on pas ce feu élémentaire comme la production d'un astre qui est la source de la lumière & de la chaleur ? Quoiqu'il en soit , je ne prétens pas décider ici , si cet élément existe par lui-même autour de notre globe , étant seulement mis en mouvement par l'action du soleil , ou s'il émane successivement de cet astre. Il me suffit qu'on ne puisse pas douter que le feu élémentaire ne reçoive son mouvement du soleil , pour servir à la production & à l'accroissement de tous les corps.

Supposons à présent , comme un fait avéré , que toute notre atmosphère soit remplie de ce feu élémentaire , par la destruction continuelle des corps , soit qu'elle se fasse par la voie de la déflagration , par celle de la putrefaction , ou même par la transpiration & les exhalaisons des corps vivans ; c'est toujours l'action du soleil qui le met en mouvement , à proportion du degré de distance , ou de proximité où il se trouve. Le premier phénomène remarquable que ce mouvement produit , c'est de mettre l'eau commune , cet élément liquide qui sert à l'accroissement & à la conservation de tous les corps , dans l'état où nous la voyons ordinairement. En effet , si la chaleur excitée par le mouvement de la matière ignée , demeure au - dessous de 30 à 32 degrés du thermomètre de *Fahrenheit* , l'eau n'est plus qu'un corps transparent , cristallin , dur , &c. qui n'a point de fluidité , & qui n'est propre en aucune manière à l'usage universel que l'on tire de cet élément humide. L'eau commune pour être liquide , & pour demeurer dans cet état , a donc besoin d'une certaine quantité de parties du feu élémentaire , & d'un certain degré de chaleur , qui la rende fluide , & propre à humecter ; d'où il résulte que l'eau commune est dans un état de fusion. Tout corps fusible étant rendu liquide par la chaleur , ses parties propres sont dans un mouvement continuel , aussi bien que celles du feu qui le fond , pendant tout le tems que la fusion subsiste. L'expérience nous montre encore , qu'aussi long-tems que la fusion dure , il se dissipe toujours par cette action quelques parties de la masse du corps fondu , qui sont séparées & exaltées dans l'air par le mouvement & la chaleur de la matière inflammable. L'eau commune subit donc la même loi que tous les autres corps en fusion ;

fusion ; il faut donc par conséquent regarder cet élément comme un corps actuellement fondu , & mêlé de parties ignées , dont les molécules les plus subtiles sont dans une agitation perpétuelle , aussi long-tems qu'elle demeure dans cet état de fluidité , ou de fusion.

Cette observation , quelque simple qu'elle soit , nous découvre la raison de plusieurs phénomènes que l'on remarque dans l'eau , aussi bien que dans l'air. La dissipation continuelle que l'eau souffre quand elle est exposée à l'air , nous indique naturellement la petitesse & la divisibilité de ses parties. Nous les voyons s'évaporer dans l'air , se mêler avec l'air , y demeurer suspendues ; il faut donc qu'elles deviennent au-delà de 900 fois plus petites & plus légères qu'elles n'étoient sous leur première forme , puisqu'il est certain qu'un ponce cubique d'eau est à-peu-près 900 fois plus pesant qu'un pareil volume d'air.

Au reste , ce n'est point l'air auquel l'eau est exposée , qui cause l'évaporation & l'exaltation insensible de ses parties ; l'expérience suivante m'a convaincu du contraire. J'ai pris de l'eau nouvellement distillée , & après l'avoir encore épurée sous la cloche d'une pompe pneumatique , j'en ai rempli une petite phiole à long cou que j'avois fait couper horizontalement , j'y ai appliqué ensuite un morceau de papier bien uni qui bouchoit la phiole , & qui touchoit toute la surface de l'eau , dont la phiole étoit remplie jusqu'au cou : après cela je renversai la phiole en soutenant le papier d'un doigt , & je l'enfonçai par le cou dans un pot à thé que j'avois rempli d'une eau purifiée de la même manière que la précédente. Je mis alors le pot à thé sur le feu , après avoir retiré le papier du fond de l'eau. Aussi-tôt qu'elle eut commencé à bouillir , je vis de petites vessies qui montoient le long du cou de la phiole. Arrivant successivement au - haut de la boule , elles s'échappoient ensuite au travers des pores du verre , de la même manière que les rayons de lumière y sont transmis. Je reconnus par-là , que ces petites ampoules étoient les parties ignées qui donnent la chaleur à l'eau , & qui dans cette occasion ne pouvoient emporter avec elles aucune partie de la substance de l'eau , parce que la solidité du verre y mettoit obstacle.

La force qu'ont ces parties ignées de dissiper & d'emporter celles de l'eau , dépend de leur quantité. Prenez de l'eau distillée , & au moyen d'une plume taillée en cure-dent , faites en tomber une goutte sur un morceau de verre plat & poli : si vous la placés dans un degré de chaleur de 40 , indiqué par le thermomètre de *Fahrenheit* , c'est-à-dire , à dix degrés de chaleur , (parce qu'il faut en soustraire trente , dont la glace a besoin pour se fondre & se convertir en eau) cette goutte s'exhalera insensiblement , & fera toute évaporée dans l'air , dans l'espace d'environ cinq heures ou 300 minutes. Une autre goutte d'égale grosseur ,

TOM. II.
ANNÉE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

& placée au 50 degré, suivant la graduation du même thermomètre ; c'est-à-dire, à 20 degrés de chaleur, s'est évaporée dans le terme d'environ 200 minutes. La chaleur étant encore augmentée de 10 degrés, la goutte a disparu dans l'espace de 90 à 100 minutes. Enfin, lorsque je pouffai la chaleur jusqu'au 50 degré, ou au 80 du thermomètre, l'exhalaison se fit en 20 minutes. Ainsi les degrés de chaleur requis pour dissiper l'eau, sont à-peu-près en raison inverse du tems ; il faut remarquer seulement que cette supputation a varié, comme la chose étoit inévitable, selon que le tems étoit sec ou humide. J'ai observé encore que la chaleur poussée au-delà de 100 degrés, ne cause plus cette évaporation des parties subtiles de l'eau ; au contraire, j'ai vu alors toute la substance de l'eau s'élever, ce qui est sur-tout arrivé lorsque la chaleur approchoit du 212 degré, qui est celui de l'eau bouillante.

Pour m'assurer davantage de la véritable cause de cette évaporation, j'ai fait évaporer de semblables gouttes d'eau dans le vuide, c'est-à-dire, sous la cloche d'une pompe pneumatique, & à quelques minutes près, je les ai vu disparaître dans le même espace de tems qu'en plein air. J'ai encore fait préparer un instrument, au moyen duquel je pouvois introduire sous la cloche vidée de tout air, les exhalaisons d'une eau que j'avois fait chauffer à tel degré qu'il m'avoit plu. Je remarquai alors, que quand la chaleur que je lui avois communiqué, n'alloit pas beaucoup au-delà de 100 degrés, l'eau non-seulement se dissipoit sans qu'il s'attachât aucune vapeur aqueuse aux parois intérieures de la cloche, mais j'observois encore que ces exhalaisons remplaçoient sous la cloche l'air élastique que j'en avois auparavant tiré, du mieux qu'il m'avoit été possible, & je justifiai cette observation par le baromètre, qui étoit attaché à la pompe pneumatique.

Cette expérience me conduisit naturellement à une nouvelle conjecture, savoir, que la matière inflammable étant mise en mouvement, les parties ignées, qui causent la chaleur, s'introduisant dans la substance de l'eau, étoient capables d'en diviser & d'en séparer les dernières & plus petites molécules au point, que s'il est vrai, par exemple, que leur diamètre devienne seulement dix fois plus grand qu'auparavant, & qu'on suppose que la partie ignée, attachée à cette molécule, en fasse une petite ampoule, ou vessie, comme M. *Muschenbroeck* le soupçonne, & comme M. *Krautzenstein* a entrepris de le prouver par plusieurs expériences, le volume de cette molécule d'eau fera alors comme le cube de son diamètre, c'est-à-dire, mille fois plus grand, & par conséquent d'une moindre pesanteur spécifique que l'air, qui est à l'eau comme 900 à 1, plus ou moins.

Il paroît donc que le feu peut ôter à l'eau cette résistance invincible,

en vertu de laquelle elle se refuse à toute compression ; il paroît de plus que par le moyen de la chaleur l'eau peut être convertie en air. Les expériences que M. Hales rapporte dans sa *Statique des végétaux*, & celles que M. Muschenbroeck a faites confirment cette conjecture, car toutes ces expériences tendent & se réunissent à montrer que l'action de la chaleur excitée par des matières fermentantes ou fermentables, ou par le combat de l'acide avec l'alcali, peut exalter & séparer les plus petites parties de l'eau, lesquelles par l'attraction, ou par la cohésion, naturelles à tous les corps, se dilatent & acquièrent alors vraisemblablement une figure sphérique & concave par l'extension que le feu cause dans ces molécules élastiques, incomparablement plus petites alors que les parties de l'eau ; & c'est, selon les apparences, de cette manière, que l'eau, quoique dépourvue de toute élasticité, peut cependant être changée en air élastique.

Les bornes que je dois me prescrire ne me permettent pas de rapporter quelques autres expériences que j'ai faites sur le même sujet ; je les réserve pour une autre occasion, & je me contente d'en indiquer ici une seule. Le feu arrêté & renfermé dans un alcali liquide, étant placé dans le vuide de la machine pneumatique, & ensuite mis en liberté par le moyen de quelque acide, comme, par exemple, l'huile de vitriol, qui dissout la terre alcaline, ce feu, dis-je, par l'effervescence qu'il cause, change dans un instant, l'humidité aqueuse en air élastique ; de sorte qu'environ un pouce cubique d'eau, qui étoit joint à l'alcali, est capable de détacher un récipient vidé par la pompe, qui contient huit à neuf cens pouces cubiques d'air ; & il reste alors un sel moyen, dont la forme est à-peu-près sèche, crySTALLINE & transparente, de la nature d'un tartre vitriolé.

Après avoir ainsi reconnu que l'eau peut être convertie en air, j'ai cru devoir réfléchir ensuite sur les autres changemens dont elle pouvoit être susceptible. Je me souvenois d'avoir lu dans un ouvrage de M. Boyle, qui a pour titre : *Chymista Scepticus*, que l'eau peut être convertie en terre. Cet Auteur le prouve par l'expérience suivante : il prit une branche de saule qu'il planta dans un vaisseau rempli de terre, qu'il avoit auparavant séchée & pesée. Au bout de cinq ans, il trouva que le saule pesoit 169 livres, quoique la terre n'eût pas perdu deux onces de son poids. Pour me convaincre encore mieux de la même vérité, je fis une autre expérience ; je mis une graine de citrouille dans un vaisseau plein de terre, que j'avois fait sécher pendant 24 heures à une chaleur modique. La terre pesoit alors 15 livres 10 onces. Après l'avoir arrosée, je plaçai le vaisseau dans un endroit où il étoit peu exposé au vent & au soleil, & on arrosoit la plante quand elle en avoit besoin. A la fin de l'automne

TOM. II.
ANNÉE
1746.

je recueillis deux citrouilles qui pésoient avec le jet & les feuilles 23 livres 4 onces & demi. Je les fis ensuite couper menu, je les déchargeai de toute humidité par le moyen du feu, & après une parfaite calcination j'en tirai 5 onces 2 gros & 22 grains d'une cendre ou terre fixe. La terre du vaisseau ayant été séchée de la même manière qu'auparavant, pésa encore 15 livres 9 onces & demi. Selon les apparences la demi once qui manquoit, avoit été emportée par le vent. Je trouvai donc une augmentation de terre qui montoit à 5 onces & un quart. Pour m'affranchir ensuite d'un doute qui m'étoit venu dans l'esprit, savoir, que l'eau dont on s'étoit servi pour arroser, pouvoit avoir entraîné quelque sable, ou qu'elle contenoit peut-être quelques parties terrestres qui avoient pu s'y dissoudre & s'introduire dans les racines de la plante; je résolus de m'en éclaircir par une autre expérience. Je choisis pour cela deux oignons d'hyacinthe du même poids, ils pésoient chacun deux onces un gros & quelques grains; je plaçai l'un sur une de ces phioles de verre que l'on fait tout exprès pour faire pousser ces oignons dans la chambre pendant l'hiver; mais au lieu de l'eau commune, dont on se sert dans cette occasion, je remplis la phiole d'une eau distillée au bain marie, & j'avois soin de la tenir toujours pleine d'une eau pareillement distillée, à mesure qu'elle s'exhaloit. Après que l'oignon eut poussé des racines & des fleurs en abondance, je le brûlai; j'en fis autant de l'autre, & je trouvai, après les avoir calcinés séparément tous deux, que la terre de celui qui avoit poussé sur la phiole, pésoit sept à huit grains de plus que celle de l'autre, que j'avois conservée dans une boîte.

Ces expériences me firent naître la pensée, que l'eau qui entre dans les petits canaux d'une plante, comme dans autant de tuyaux capillaires, étant poussée par l'action de la matière ignée, souffroit, selon toutes les apparences, une espèce de frottement, qui la changeoit peu-à-peu en corps solide, ou en terre.

Pour m'éclaircir encore plus sur ce phénomène, je pris environ une dragme d'eau distillée, je la mis dans un mortier de verre, à fond uni, d'une égale section; je la frottai avec un pilon, qui étoit aussi de verre, & d'une convexité proportionnée à la concavité du mortier. Au bout de quelques minutes, je remarquai que l'eau changeoit de couleur, & devenoit blanchâtre. Je continuai toujours de la frotter pendant 20 ou 30 minutes, après quoi elle s'épaissit & se convertit, en partie, en une terre extrêmement fine & déliée, pendant que l'autre partie s'évaporoit naturellement par la trituration. La chose devoit arriver ainsi, par les raisons que j'ai alléguées il n'y a qu'un moment. J'ai fait la même expérience avec de l'eau de fontaine, de pluie, de neige, avec de la rosée & de la glace fondue, & toujours avec le même succès.

Cette terre vierge que l'on tire de l'eau & qui résiste à toute l'activité du feu, sans qu'il s'en dissipe la moindre partie, mériterait bien d'être examinée plus au long, mais le tems ne me permet pas de le faire présentement.

Tom. II.
ANNÉE
1746.

Le changement manifeste que l'eau souffre dans l'accroissement des végétaux, doit augmenter naturellement le volume de notre globe, dans les endroits fertiles & cultivés. Peut-être que cette remarque peut servir à rendre raison, au moins en partie, de l'inégalité de la terre, qui s'éloigne en plusieurs endroits, de la figure sphérique. C'est un problème dont j'abandonne la solution à ceux qu'il regarde, & je finis en concluant de tout ce que je viens de dire, que le feu est sans contredit le seul élément actif, comme l'eau paroît être le seul élément passif; & en outre, que cette dernière se change en air, lorsqu'elle est volatilisée à un certain point, par la chaleur; & en terre, par les frottemens qu'elle souffre dans les corps qui tirent d'elle leur accroissement.



ARTICLE XX.

Exposition anatomique de l'origine & de la formation du Ganglion.

Par M. ELLER.

COMME l'anatomie, en nous dévoilant la structure du corps humain, nous donne une juste idée de ses fonctions dans l'état de santé, elle nous découvre souvent aussi les causes cachées de beaucoup de maladies, qu'elle nous met ensuite à portée de combattre efficacement.

Exposition
anatomique de
l'origine & de
la formation
du ganglion.

Le Ganglion, cette petite tumeur dure qui arrive assez fréquemment aux tendons, sur-tout à ceux des muscles extenseurs des doigts, sur le dos de la main, est un exemple bien convaincant de cette vérité.

Hippocrate * donne le nom de γαγγλιον à cette tumeur; & Celse, † avec tous les Auteurs anciens & modernes, l'appelle Ganglion.

* Lib. de artic.
pag. 806. ed. 1.
focs.
† Lib. 7. cap. 9.

Tous ceux qui en parlent, rangent le ganglion parmi les tumeurs enkistées, ou qui sont renfermées dans un petit sac, ou enveloppe membraneuse, tels que les athéromes, les fistules, & le meliceris, qui contiennent tous une matière plus ou moins dépravée. Je pardonne cette méprise aux anciens, comme ignorant pour la plupart la structure du corps humain; mais il est étonnant que les modernes, qui ont poussé les recherches anatomiques jusques dans les plus petits recoins de notre corps, donnent encore dans la même erreur.

Il y a déjà plusieurs années que je commençai à revoquer en doute

Tom. II.
ANNÉE
1746.

la doctrine des Auteurs sur la nature de la tumeur dont il s'agit ; l'extirpation qu'un Chirurgien de la campagne entreprit sur un chasseur , qui étoit incommodé d'un ganglion assez gros au carpe , me détermina à faire des recherches plus exactes sur l'origine & sur la cause de cette tumeur. Quoique le Chirurgien n'eût fait qu'une très-petite division à la peau , autant qu'il le falloit pour fendre la tumeur en haut , & seulement pour faire écouler la matière contenue dans le sac , ce dont il s'étoit assez bien acquitté , il s'ensuivit néanmoins deux jours après des accidens très-fâcheux , qui firent beaucoup souffrir le malade ; car nonobstant les remèdes topiques les mieux indiqués en pareil cas , il survint une enflure considérable à la main , jointe à une fièvre inflammatoire , & à une constriction spasmodique des tendons dans l'avant-bras , qui ne discontinuèrent que le 10^e jour après l'opération , & la cicatrice traîna beaucoup de semaines avant de se fermer entièrement.

Tous ces symptômes me firent faire cette réflexion : puisque les tumeurs enkistées ci-dessus nommées , ne montrent aucun de ces fâcheux accidens , quand on les déracine par l'opération , avec les précautions requises , il faut que les ganglions soient d'une autre nature , & que leur origine soit différente de celle des tumeurs enkistées.

Je trouvai dans la suite l'occasion de disséquer , avec toute l'attention possible , un ganglion , dans une personne tout récemment décédée ; je repetai quelque tems après la même chose une seconde fois , avec la même exactitude , & je m'apperçus , après la séparation de la peau extérieure , que la tumeur sphérique , couverte d'une membrane assez forte , se retrecissoit vers sa base & formoit une espèce de col , qui tenoit assez fort à l'un des tendons des muscles extenseurs des doigts. L'ayant ouvert , je trouvai une matière assez semblable à la gélée de corne de cerf , mais un peu plus épaisse. En examinant la racine , je rencontrai les fibres du tendon dans leur état naturel , & nullement altérées par le sac ou par la matière qu'il contenoit. Je ne pus jamais découvrir la moindre marque de corruption dans cette matière ; elle étoit d'un mélange & d'une consistance tout-à-fait uniformes , claire & transparente , sans odeur , & sans acreté au goût. Tout cela m'étonna d'autant plus , que je ne pouvois le concilier avec les symptômes violens que je rencontrois de nouveau dans une autre personne à qui on avoit fait l'extirpation de la même manière , & avec les mêmes précautions. Je tâchai de faire évaporer l'humidité de la matière contenue dans le ganglion , ce qui ne produisit autre chose que ce qui arrive quand on expose le blanc d'œuf à un pareil degré de chaleur.

Toutes ces circonstances me déterminèrent à chercher l'origine & la véritable cause de ces phénomènes dans la structure du tendon même ,

où je trouvai une connexion si étroite avec le ganglion; mais sa structure & sa consistance naturelle n'étant nullement changées à l'endroit de la cohésion avec la tumeur, mon embarras subsistoit toujours, jusqu'à ce qu'il me souvint d'avoir trouvé constamment dans la dissection des cadavres, une espèce de gaine ou fourreau membraneux, dans lequel les tendons se glissent.

Chaque fibre charnue dans le corps du muscle est enveloppée d'une membrane très-déliée, ou d'un tissu cellulaire extrêmement fin, lequel communique avec la tunique adipeuse, ou membrane cellulaire, qui se rencontre par-tout au-dessous de la peau & dans les interstices des muscles. Or, ce tissu fin & délié, ayant abandonné les fibres musculaires à l'endroit où le tendon commence, y compose cet étuit ou cette gaine, qui n'abandonne jamais le tendon; elle a son insertion ou attache à l'os, & se perd dans les ligamens des articulations. Mais cette gaine seroit plus embarrassante qu'utile aux tendons, si elle n'étoit en même tems l'organe de sécrétion d'une humeur extrêmement douce & visqueuse, qui enduit par-tout les fibres tendineuses, aussi bien que les parois, ou la surface intérieure de la gaine, ce qui les rend très-glissans, & facilite infiniment le mouvement rapide du tendon.

Il paroît que les anatomistes en général, ont négligé la recherche de cette gaine, ou enveloppe du tendon, & qu'ils n'ont remarqué ni son origine, ni son usage. Cette inadvertence est précisément la cause qu'on n'a pas pris garde non plus à la vraie formation du ganglion. Supposons à présent qu'un tendon souffre quelque violence extérieure, comme coups, compressions, extensions forcées, des contusions ou de meurtrissures, des efforts en levant ou poussant quelque corps pesant, &c. de sorte que la gaine se déchire un peu, ou s'entrouvre par des violences pareilles, il s'ensuivra nécessairement, que l'humeur que l'enveloppe du tendon sépare, & garde dans sa cavité, s'échappera insensiblement par cette ouverture, & que ne trouvant point d'espace pour se dérober, elle sera contrainte de se nicher dans la tunique adipeuse de la peau, & d'en étendre la cellule la plus voisine. A mesure que la collection de cette liqueur augmente, avec le tems les vésicules les plus proches s'effacent, & forment par une espèce de cicatrice, ou concrétion, une membrane assez forte, en forme de sac, qui renferme l'humeur visqueuse échappée par l'ouverture de la gaine du tendon; cette liqueur venant à s'épaissir par la dissipation de sa partie la plus subtile, forme enfin une matière dure & compacte, telle que je l'ai rencontrée dans la dissection de plusieurs ganglions.

Si la force de la lésion externe n'est pas assez grande, pour que la gaine s'ouvre entièrement, & qu'il reste quelques lamelles entières de

TOM. II.
ANNÉE
1746.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

la membrane qui la compose , cet endroit , comme le plus foible , doit céder à la pression de la liqueur qui s'amasse , & former par conséquent un sac , ou une tumeur semblable à la précédente , qu'on pourroit nommer *anevrisme de la gaine du tendon*.

Cette théorie vraie de la formation du ganglion , se confirme encore par la méthode dont on se sert , plutôt pour faire disparaître pour quelque tems le ganglion , que pour le guérir radicalement. On frappe la tumeur avec un marteau , à coups réitérés , jusqu'à ce que l'enveloppe , ou le sac se crève ; alors l'humeur épanchée s'insinue tout à l'entour dans les cellules de la tunique adipeuse ; & comme la cause de l'accroissement de la tumeur subsiste encore , après cette opération , le ganglion se forme de nouveau de la même manière que j'ai dit auparavant.

Il paroît peut-être extraordinaire , & même paradoxique , que cette petite ouverture ne se ferme pas bientôt , à l'imitation des autres solutions de continuité ; mais la difficulté de la réunion se montre d'abord , lorsqu'on considère que les muscles & tendons de la main , où est le siège des ganglions , sont presque dans une action continuelle , ce qui empêche constamment la consolidation , sur-tout dans les membranes , & dans les autres parties de notre corps , dont les vaisseaux ne charrient pas un sang rouge.

Les accidens fâcheux que j'ai vû arriver deux jours après l'extirpation de ces tumeurs , ne doivent point surprendre , quand on fait réflexion sur la sensibilité & la délicatesse des tendons. Le pus ou la matière qui se forme peu de jours après l'opération dans la playe , ne peut que produire par son piccotentement , des contractions spasmodiques dans les parties nerveuses , & par conséquent une compression des vaisseaux sanguins , un empêchement dans la circulation du sang ; ce qui attire l'enflure , l'inflammation , la fièvre & tout ce qui en dépend.

Cette exposition de l'origine & de la formation du ganglion , nous explique aussi la nature & l'existence d'un autre accident , qui arrive souvent aux tendons des muscles fléchisseurs des doigts dans la paume de la main , nommé *Crispatura tendinis* , ou entortillement du tendon. Ce symptôme arrive après des efforts très-violens , qui causent une inflammation au tendon & à sa gaine ; par cette inflammation , la sécrétion de la liqueur visqueuse est interrompue , & celle qui existe actuellement desséchée , d'où s'ensuit une concrétion du tendon avec sa gaine , son accourcissement & sa dureté.

Notre théorie donne encore la raison de ce qui arrive aux tendons des extrémités , après de fréquens accès de goutte. La matière gouteuse déposée sur ces endroits , y cause au commencement , une sécrétion plus copieuse des humeurs , dans les gaines des tendons , & puis la chaleur
de

de l'inflammation les dessèche , ce qui à la longue forme des nœuds , ou la goutte nouée. La matière dure & sèche que j'y ai trouvée , est entièrement semblable à cette liqueur visqueuse du ganglion desséchée au feu , ou au blanc d'œuf durci par la chaleur.

TOM. II.
ANNÉE
1746.

ARTICLE XXI.

TOM. III.
ANNÉE
1747.

Mémoire sur la manière de dissoudre l'étain dans les acides des végétaux , & sur l'arsenic qui s'y trouve encore caché , avec les expériences qui servent de preuves.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

ENTRE les divers métaux que les hommes employent à leur usage , l'étain a toujours été regardé comme le moins nuisible. C'est ce que prouve la quantité d'ustenciles qu'on en fait , tant pour manger que pour boire , comme plats , assiettes , cruches , gobelets , cassières , pots à thé. On peut tirer la même conséquence de la coutume d'étamer les vaisseaux de cuivre & de fer ; enfin les chimistes ont plusieurs instrumens destinés à la distillation & à la coction , qui sont d'étain.

II. Ce qui a généralement engagé à se former une telle idée de ce métal , n'est autre chose , à ce que je crois , que l'opinion où l'on est que les acides des végétaux ont beaucoup de peine à le ronger. Car quoique le sçavant professeur , M. Schultze , dans sa dissertation *de morte in olla* , imprimée à Altorff , n'ait pu nier la solubilité de l'étain , & qu'il ait même , à cause de cela , déconseillé l'usage des vaisseaux de ce métal , il n'a pourtant en vue que les espèces d'étain qui sont mêlées de plomb , ou d'autres métaux , & nullement l'étain pur , comme on peut s'en convaincre en jettant les yeux sur les § XXVI. & XL. de sa dissertation.

III. Par rapport aux corps métalliques qu'on mêle ordinairement en Allemagne avec l'étain , le plus ordinaire est le plomb , dont les uns mettent une livre sur six , les autres sur dix livres d'étain pur ; & cette masse étant réduite en fusion , on en fait divers ustenciles. Ce mixte porte en allemand le nom de *probe-zinn* ; l'étain pur souffre par ce moyen une grande altération , parce que le plomb qu'on y mêle le rend beaucoup plus facile à être rongé par les acides que l'on garde dans des vases d'étain , & cela rend l'usage de ce métal plus dangereux. Je n'entrerai point ici dans le détail des autres compositions de ce genre , où l'on fait entrer le cuivre ,

TOM. III.
 A N N É E
 1747.

le lëton , le régule d'antimoine , ou le bismuth , & même , le plus dangereux de tous , l'arsenic , ou en nature , ou mêlé déjà suivant diverses proportions avec les autres corps métalliques susdits. Il n'y a qu'à lire la dessus la dissertation que j'ai citée , & les leçons de M. Neumann.

IV. Je ne dirai rien non plus de toutes les autres espèces d'étain altéré , & mêlé avec d'autres corps métalliques , & je m'en tiendrai uniquement à mon but ; c'est de faire voir que l'étain même , le plus pur & le plus fin qu'on nous apporte des fondries , 1^o. peut être rongé & dissous par les acides des végétaux ; 2^o. que dans ce même étain très-pur & très-fin , il reste encore une quantité considérable d'arsenic.

V. Il n'y a personne qui ne sache ce que c'est que l'étain ; il seroit donc superflu d'en donner ici une description étendue. Ainsi je me bornerai à dire que par les mots d'étain pur & fin , j'entends l'étain auquel on n'a joint aucun métal , & tel qu'on le tire de sa mine , après l'avoir seulement fait fondre seul & sans addition , en l'approchant des charbons ardents. Il y a trois espèces principales , connues & employées , de cet étain , sçavoir.

1^o. L'étain des Indes Orientales , dit de Malac , qui passe pour le meilleur.

2^o. L'étain d'Angleterre ,

Et 3^o. L'étain de Saxe , ou de Bohême.

* *Prælec.*
chym. p. 1713.

† *Junckeri*
chymie part. 1.
 p. 965.

VI. Les acides des végétaux rongent & dissolvent toutes ces espèces d'étain , quoique M. Neumann l'ait formellement nié * M. le Professeur Juncker avoue à la vérité cette solution , mais ce n'est qu'à l'égard de l'étain calciné †. La chose est néanmoins au-dessus de toute contestation , & les expériences suivantes vont montrer de la manière la plus claire cette solubilité de l'étain.

VII. J'ai pris les trois espèces d'étain susdites , & j'en ai fait faire trois vases d'égale capacité , sçavoir l'un d'étain de Malac , le second du meilleur étain d'Angleterre , & le troisième d'étain de Saxe. J'ai versé dans chacun de ces vases une quantité égale , sçavoir deux onces de vinaigre de vin pur & filtré ; & les ayant placés dans un endroit échauffé par un poêle , au bout de quelques heures le vinaigre parut tout trouble , & prit un goût métallique , mais au bout de quelques jours , il étoit devenu si trouble , qu'on ne voyoit plus le fond du vase , & il s'étoit déposé au fond une certaine quantité de poudre blanche , qui n'étoit autre chose que de l'étain à demi rongé.

VIII. Au lieu de vinaigre crud , je versai ensuite dans les mêmes vases , après les avoir bien nettoyés , du meilleur vinaigre de vin distillé , & il arriva précisément la même chose. Ce vinaigre , détachant d'abord de l'étain , devint trouble , & quelques parties gagnèrent le fonds. Au bout de quelques jours , après avoir filtré ce vinaigre , je l'ai éprouvé par

l'addition de plusieurs solutions salines, & j'ai observé que la solution de sel commun, celle d'alcali volatil, & celle de sel alcali fixe, y causoient peu de précipitation, quoique les dernières solutions alcalines l'ayent plus fortement précipité.

IX. J'ai mis ensuite dans ces mêmes vaisseaux, toujours bien nettoyés auparavant, d'autres sucs acides végétaux, par exemple, du jus de citron, du jus de groseille filtré, du vin du Rhin, &c. & j'ai observé que tous ces sucs acides attaquoient l'étain. Le jus de citron à la vérité ne paroïssoit pas trouble; cependant la simple vue indiquoit que l'étain en avoit été rongé. Les sucs rouges perdoient en peu de tems leur couleur, pour en prendre une bluâtre; & si quelqu'un veut prendre la peine de faire évaporer les acides en question, d'en brûler le reste, & de l'éprouver ensuite sur le charbon, en excitant la flamme par le moyen du tuyau à souder, l'étain s'y découvrira à ses yeux d'une manière bien sensible.

X. Mais pour m'assurer mieux combien il se dissolvoit d'étain dans une certaine quantité de vinaigre, j'ai mis dans la cucurbite deux onces d'étain pur de Malac, tourné au tour, sur lesquelles j'ai versé une mesure de bon vinaigre de vin, distillé & un peu dégagé de phlegme; j'ai mis le tout en digestion, en me servant d'un feu, d'abord plus doux pendant une nuit, & ensuite augmenté pendant quelques heures jusqu'à la coction; l'ayant laissé refroidir, je l'ai filtré & distillé par la retorte au bain marie, jusqu'à ce qu'il resta environ quatre onces. A ce qui restoit de vinaigre ainsi distillé, j'ai joint une quantité égale de vinaigre frais, j'ai versé de nouveau le tout dans le même vase d'étain, j'ai fait suivre la digestion, la coction, la filtration, la distillation, comme ci-devant, & j'ai réitéré cette opération sept à huit fois. Enfin, ayant pris la solution d'étain qui étoit demeurée dans la retorte, après ces extractions réitérées, je l'ai versée dans une plus petite retorte, & ayant enlevé le vinaigre, en distillant jusqu'à sa sécheresse, j'ai brisé la retorte, & en ayant raclé, autant qu'il étoit possible, le résidu sec, je l'ai mis dans une retorte encore moindre, & en l'appliquant au récipient, j'en ai fait sortir par la distillation tout l'acide qui pouvoit encore y être mêlé, & cela par un feu pouillé jusqu'à l'embrasement de la retorte. Tout cela étant fait, j'ai trouvé, outre la noirceur huileuse du vinaigre, une quantité, très-petite à la vérité, de sublimé qui s'étoit élevé dans le col de la retorte sous l'apparence de petits points blanchâtres; ce qui n'est, à mon avis, autre chose que l'arsenic dissous en même-tems; le reste étoit une cendre métallique d'étain, à demi réduite, dont une partie, fondue à la flamme du charbon par le moyen du tuyau à souder, *conflua* en un grain d'étain. Par rapport au poids, j'ai trouvé trois dragmes & quelques grains de cette cendre d'étain; de sorte que le vinaigre avoit dissous de deux

TOM. III.
ANNÉE
1747.

onces un peu plus que trois dragmes d'étain ; & celui qui étoit resté , après la solution , étoit rongé par-ci par-là , & tout entouré d'une poussière blanche : peut-être même qu'en réitérant plus souvent l'affusion du vinaigre distillé , on dissoudroit encore plus d'étain.

Ce qui est encore digne de remarque ici , c'est que cette poussière blanche & subtile , produite dans la digestion , & qui par la solution retombe dans l'étain , empêche fortement que l'étain déjà rongé par le vinaigre de vin distillé , continue à l'être davantage. Ajoutez encore que la solution d'étain , faite dans le vinaigre , distillée & bien filtrée , si l'on procède à de nouvelles digestions & distillations , perd insensiblement l'acide du vinaigre , & laisse tomber au fonds une pareille poussière blanche.

XI. Après toutes ces opérations , quoiqu'il ne me restât aucun doute sur la solution de l'étain dans les acides des végétaux , & que je fusse d'ailleurs certain que l'étain que j'avois employé étoit très-pur ; pour arriver cependant à un plus grand degré de certitude , j'ai recommencé tout mon travail , en prenant de l'étain tiré de son minéral le plus pur , (nommé en allemand *zinn graupen*) en le faisant fondre , & en m'en servant pour la solution dans les acides végétaux. Ce n'étoit point une peine inutile , puisque je m'assurois pleinement par-là , que l'étain tiré du plus pur minéral étant fondu , ne contenoit au moins point d'arsenic. C'est surquoi je m'étendrai davantage en parlant plus bas de l'existence de l'arsenic dans l'étain.

J'ai donc pris des minéraux d'étain des plus purs & des plus riches , tels qu'on en trouve souvent dans les mines près d'Altemberg en Saxe. On les distingue des autres , en ce qu'ils sont aplatis par le haut , & ne présentent pas une figure pyramidale , comme la plupart des minéraux d'étain de Bohême. Je sçais par une infinité d'expériences , qu'elles ne contiennent jamais aucun minéral d'arsenic , (dit communement *mispickel* ,) ou du moins que la chose est très-rare. Ayant réduit au marteau ces minéraux en particules d'une extrême petitesse , je les ai examinés chacun à part au microscope avec toute l'exactitude possible , pour voir si je pourrois y découvrir quelque matière étrangère. En ayant mis deux onces dans une retorte de verre , & y ayant adapté le récipient , je l'ai distillé pendant quelques heures à un degré de feu très-violent ; mais après le refroidissement , & la retorte étant brisée , bien loin de trouver quelque chose qui ressemblât à de l'arsenic , il n'y avoit rien absolument dans le col de la retorte , d'où j'ai conclu que ces minéraux d'étain étoient parfaitement exempts d'arsenic. Malgré cet extrême degré de feu , je n'ai pas trouvé le moindre déchet par rapport au poids ; seulement ces minéraux paroissoient un peu plus clairs & plus transparens. Les ayant ensuite bien broyés , j'en ai mis une once avec deux dragmes de fuye , embrasée à un feu

couvert, dans un creuset bien lutté, & je les ai mises pendant une heure à un feu de fusion; après quoi, le tout étant refroidi, & le creuset brisé, je n'ai trouvé aucun régule d'étain; de plus, ce mixte joint à une once de sel de tartre, ayant été mis en fusion dans un creuset fermé, j'en tirai le plus beau régule d'étain, qui surpassoit le poids d'une demi once; je le réduisis en lames minces, sur une desquelles je versai du vinaigre distillé, & les effets de la solution furent les mêmes qui avoient eu lieu sur l'étain tiré des fonderies, & que j'ai rapportés ci-dessus.

XII. Les expériences rapportées jusqu'à présent, font donc voir que le vinaigre distout l'étain; & il ne faut pas même toujours du vinaigre le plus fort pour cette solution: un vinaigre médiocre produit le même effet, & sans qu'il soit besoin d'une digestion particulière.

XIII. Je passe à présent aux preuves de l'existence de l'arsenic dans l'étain. Entre tous les métaux, l'étain est un de ceux auxquels l'arsenic s'attache le plus volontiers, & il est assez difficile de l'en séparer, comme l'expérience suivante va le montrer.

J'ai mis dans une retorte de verre une demi once d'étain de *Malac*, mêlée avec une portion égale d'arsenic blanc, & ayant adapté le récipient, j'ai distillé ces matières dans une coupelle remplie de sable, à un feu augmenté par degrés jusqu'à l'embrasement, & poussé à la fin jusqu'au point où la retorte de verre pouvoit le souffrir sans fusion. Alors l'arsenic s'est élevé dans le col de la retorte, sous l'apparence métallique d'un régule arsenical, dont après avoir brisé la retorte, j'ai tiré deux dragmes & demie d'arsenic bien séparé. L'étain demeuré au fond de la retorte, s'étoit changé en une cendre blanchâtre, dont j'ai trouvé cinq dragmes & demie, & malgré la violence du feu, il y étoit encore resté une dragme & demie d'arsenic; mais l'arsenic avoit ôté à l'étain son *phlogistique*, & s'en étant revêtu lui-même, s'étoit élevé dans le col de la retorte sous une forme demi-métallique. J'ai pris cinq dragmes & demie de cet étain réduit en chaux par le moyen de l'arsenic; je les ai mises dans une retorte de terre lutée, & ayant adapté le récipient, je me suis servi d'un feu poussé par degrés jusqu'à une extrême violence; ce qui étant fait, après le refroidissement, j'ai trouvé dans le récipient un peu de liquide, qui avoit l'odeur du phosphore, & dans le col de la retorte, très-peu, environ un demi scrupule, d'arsenic noirâtre, & en bas quelques grains pesant d'arsenic blanc cristallin. Le reste s'étoit changé de nouveau en une cendre blanchâtre d'étain, dont la partie supérieure étoit poreuse, & la partie inférieure qui avoit touché la retorte de terre, y tenoit en partie fortement, & en partie paroïssoit tout autour former une masse semblable à du verre tirant sur le brun: tout ce que j'en ai pu racler s'est réduit à une demi once; pour le reste, que je n'ai pu séparer, si j'en soustrais

TOM. III.
ANNÉE
1747.

TOM. III.
ANNÉE
 1747.

le poids du sublimé, & que je mette pour le sublimé & pour le liquide trente grains, cela fera au moins encore une dragme, & il en résultera conjointement avec la substance réduite en poussière, le poids d'une once & d'une dragme; d'où il paroît que même après le feu le plus violent, il étoit resté encore une dragme d'arsenic dans l'étain.

XIV. Toutes ces opérations étant faites, j'ai encore pris ces deux dragmes & demie d'arsenic qui s'étoit d'abord élevé dans la retorte de verre, sous une apparence métallique, avec le peu que j'avois encore tiré de la retorte par la violence extrême du feu; j'ai mêlé de nouveau le tout avec une once d'étain limé, & j'ai fait une distillation pareille à celle qui est rapportée dans le paragraphe précédent, dans une coupelle remplie de sable, avec un feu aussi violent que le verre pouvoit le soutenir. Cette opération a fait élever une demi dragme d'arsenic sous l'apparence métallique; le reste de l'étain, comme ci-devant, s'étoit changé en une poussière blanchâtre, & j'en ai trouvé le poids d'une once & deux dragmes. Si l'on ajoutoit donc à cette demi dragme d'arsenic sublimé encore une demi once d'étain, & qu'on procédât de la même manière, cette quantité d'arsenic y resteroit infailliblement mêlée, & ainsi une demi once au moins d'arsenic s'attacheroit à deux onces d'étain; ou pour tout dire en deux mots, deux onces d'étain peuvent encore contenir une demi once d'arsenic.

XV. Examinons à présent ce qui se passe quand cette chaux d'étain, imprégnée d'arsenic, est mêlée avec un phlogistique, & ensuite réduite. J'ai donc mêlé une once & demie de cet étain fourni d'arsenic, avec trois dragmes de fuye & une once & demie de sel de tartre, & mettant le tout dans un creuset recouvert, j'ai essayé d'en faire un regule; mais après la réfrigération, je n'ai trouvé qu'une masse spongieuse, noire, & pleine de grains métalliques. Ayant voulu le lendemain, elle s'est considérablement échauffée, jusqu'au point même que je ne pouvois plus toucher le mortier; j'y ai joint de nouveau ce mélange formé de deux parties de tartre & d'une de nitre, & j'ai réduit le tout par la fusion en un regule, qui, après la séparation des scories, ressembloit à du zinc, & étoit extrêmement fragile. En le fondant encore à un feu doux, pour en séparer les scories qui y étoient demeurées, j'en ai tiré le poids de 7 dragmes.

XVI. Ce qui m'a engagé à rapporter le détail de cette expérience, c'est uniquement le dessein de montrer combien l'arsenic est étroitement uni avec l'étain, & avec quelle facilité par conséquent il peut se mêler à ce métal quand on en fond les minéraux. En effet, il est constant que la plupart des minéraux d'étain contiennent de l'arsenic en quantité, comme cela paroît bien clairement quand on les brûle. Mais comme on

ne les fait pas brûler pendant un espace de tems assez long, que d'un autre côté l'arsenic est si étroitement uni à l'étain, & que de plus il se trouve encore d'autres minéraux mêlés parmi ceux d'étain, qui peuvent favoriser l'entrée de l'arsenic dans la terre d'étain; enfin, que la fusion ne peut se faire sans que les charbons touchent immédiatement ces minéraux; toutes ces raisons doivent nous convaincre qu'il se glisse nécessairement une partie considérable de ce minéral nuisible, par la métallisation de la terre d'étain, dans le métal même qui en résulte; & qu'ainsi l'étain même le plus pur, tel qu'on nous l'apporte des fonderies, en doit contenir encore une assez bonne quantité. De-là vient que les potiers d'étain se plaignent si souvent que leur étain est dur & fragile, & qu'ils ont beaucoup de peine à le travailler; ce que j'attribue principalement à l'arsenic.

XVII. Mais pour m'approcher de plus en plus de mon but, je vais démontrer que dans notre étain pur même * il y a de l'arsenic caché. M. *Geoffroy*, célèbre Professeur de Paris, a déjà observé dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences* de l'année 1728, que l'étain jette pendant la calcination de la fumée, qu'il croit n'être autre chose que l'arsenic. Mais M. le Conseiller *Henckel* a démontré plus évidemment encore l'existence de l'arsenic dans l'étain le plus pur, en indiquant l'expérience suivante: ** c'est de dissoudre une demi dragme de limaille d'étain dans une demi once d'eau regale préparée avec le sel ammoniac, d'arrêter la vapeur en y appliquant un couvercle de papier; & aussitôt qu'il paroît des flocons noirs, de procéder à la décantation de la liqueur, accompagnée d'une fort médiocre évaporation; après quoi il paroît des cristaux blancs, qui ne sont autre chose que le pur arsenic.

XVIII. Quoique cette démonstration soit conforme à la vérité, comme elle n'est pourtant pas rapportée avec toutes les circonstances, & tous les procédés qui y appartiennent, je suis assuré qu'elle ne réussira point à quiconque voudra la faire, sans être plus au fait de ce travail. A cause de cela, & parce que les expériences précédentes, que j'avois faites dans la même vue, ne me réussissoient pas trop bien, j'ai pris d'autant plus de peine & de soin pour bien découvrir la vérité de celle-ci. J'ai donc observé,

1°. Qu'il faut préparer soi-même l'eau forte qu'on veut y employer, parce que les espèces d'eau forte qui se vendent, préjudicient le plus souvent à la réussite de cette opération.

2°. Qu'il faut aussi que chacun recherche la proportion du sel ammoniac que M. *Henckel* n'a pas marquée.

3°. Qu'il ne faut pas se borner à une si légère exhalation, mais qu'il faut aller jusqu'à une évaporation un peu plus forte.

* Dit communément *Berglauer-Huten-Zinn*.

** *Reçpurs minéral-Geist*, p. 211.

TOM. III.
ANNÉE
 1747.

4°. Qu'il faut jeter la limaille d'étain peu-à-peu , & toujours en très-petite quantité , de six à dix grains & de loin en loin dans l'eau regale , afin qu'elle ne vienne pas à s'échauffer.

5°. Qu'il n'est pas nécessaire de faire attention à ces flocons noirs , parce que toute sorte d'étain n'en donne pas de tels.

6°. Que la décantation est aussi bonne , faite sur le champ , que renvoyée au lendemain ; & qu'il est indifférent qu'elle soit filtrée ou ne le soit pas.

XIX. A l'égard donc de l'eau forte qui convient à cette expérience , je la prépare à la manière accoutumée de parties égales de vitriol calciné jusqu'à jaunir , & de nitre dépuré , en appliquant le récipient , & en distillant d'une retorte de verre , par un feu que j'augmente insensiblement , sept livres de mélange susdit , sur lesquelles on a jetté trois livres d'eau distillée. En mêlant à une once de cette distillation une demi dragme de sel ammoniac , on a de l'eau regale propre pour cette opération.

XX. J'en verse quatre onces dans un verre , qui ne se trouve rempli par-là que jusqu'à la moitié , j'y jette à diverses reprises , séparées par un demi quart d'heure d'intervalle , un demi scrupule d'étain , & je recouvre aussi-tôt l'orifice du verre avec un papier. Alors l'étain se dissout avec force , & il tombe au fond une poussière blanche , qui représente l'arsenic désiré ; mais en ajoutant une nouvelle quantité d'étain , il se fait une nouvelle solution , & en continuant à jeter de l'étain jusqu'à la concurrence d'une demi once , vous avez une solution claire sans sédiment. Si l'on sépare la poussière blanche susdite du liquide qui fume , & qu'on la fasse dissoudre dans l'eau , & un peu évaporer cette solution , il faut moins de tems pour trouver l'arsenic renfermé dans l'étain ; mais on dépense plus d'eau forte.

XXI. Qu'on verse cette solution d'étain , citée au § précédent , dans un vase de verre , dont l'orifice soit ample , (communément dit , *zucker-glafs* ,) en sorte que ce liquide remplisse à-peu-près le tiers du verre ; qu'on le couvre d'un papier gris , mais sans l'ajuster fort étroitement ; qu'on mette ce verre sur du sable chaud , & qu'on se serve d'une chaleur douce , de manière pourtant que le liquide puisse s'évaporer ; si cette évaporation se fait ainsi de la manière la plus douce qu'il est possible , outre les parties aqueuses , il s'élèvera quelques vapeurs blanches ; & quand elles paroissent , il faut bien prendre garde de ne pas trop augmenter le feu. En procédant ainsi , pendant la durée de l'évaporation , il paroîtra des cristaux. Alors il faut d'abord ôter le verre du feu & le placer dans un lieu médiocrement froid , après quoi les cristaux désirés se formeront en plus grande quantité. Au bout de quelques jours , on peut faire la décantation du liquide , & mettre sécher les cristaux sur un papier plié en double.

De

De cette manière , une demi once d'étain de Malac vous donnera à-peu-près une demi dragme de ces cryftaux , & les autres espèces d'étain , celui de Saxe sur-tout , en fournissent encore davantage. Tout dépend de bien faire l'évaporation ; car si vers la fin vous donnez le feu un peu trop forr , toute la liqueur débordera aussi-tôt le vase , & vos peines seront entièrement perdues ; quand même il resteroit quelque chose au fond du verre , vous n'en tirerez jamais des cryftaux.

XXII. En dissolvant de la manière déjà rapportée §. XX. une once d'étain dans quatre onces d'eau regale , cela donne une solution tirant sur le brun , dont il est beaucoup plus difficile de produire des cryftaux , parce qu'il n'est presque pas possible d'empêcher la liqueur de déborder le vase ; mais si au lieu d'eau regale préparée avec le sel ammoniac , on en prend qui ait été faite avec une once d'eau forte & une dragme d'esprit de sel , il n'y a plus rien à craindre du débordement ; mais d'un autre côté les cryftaux se séparent beaucoup plus difficilement , & comme ils attirent fort aisément l'humidité de l'air , la séparation ne sauroit presque avoir lieu , parce que les cryftaux sont d'abord dissous par le reste de la solution.

XXIII. Ces cryftaux , à dire la vérité , ne sont que de l'arsenic tout pur ; car j'en ai distillé une dragme dans une petite retorte de verre , en y appliquant le récipient , & augmentant le feu jusqu'à l'incandescence : alors tout s'est élevé dans le col de la retorte , de manière qu'il n'en est demeuré que très-peu. J'ai distillé de nouveau ce sublimé , mêlé avec une quatrième partie de sel de tartre , en y donnant un feu violent ; alors l'arsenic s'est élevé sous une forme blanche transparente , & ce sel de tartre avoit entièrement absorbé les sels acides qui lui étoient encore attachés. L'expérience suivante ne laissera aucun sujet de douter que ce sublimé soit de pur arsenic. 1°. Si on en met une portion sur une lame de cuivre échauffée , elle s'évanouit en fumée , laissant une tâche blanche ; & pendant la fumée , il se répand une odeur d'ail , comme celle de l'arsenic , laquelle fumée , quand on tient au-dessus une lame froide , s'y attache en forme de poussière blanche , semblable à l'arsenic. 2°. Si on mêle une portion du même sublimé avec une quatrième partie de soufre , & qu'on procède à une nouvelle sublimation , le tout s'élèvera sous la forme de cet arsenic jaune , qu'on appelle vulgairement *réagal*.

XXIV. J'ai répété toutes les opérations rapportées §. XX & XXI , en me servant d'étain tiré des plus purs minéraux , & fondu ; mais je puis assurer que je n'ai découvert , par ce moyen , aucun arsenic dans cet étain. Ce qui me confirme dans mon opinion , savoir , qu'il peut y avoir de l'étain exempt de ce dangereux demi-métal , & que l'arsenic n'est pas absolument requis pour former le mélange d'où résulte l'étain pur.

Tom. III.
ANNÉE
1747.

XXV. Je me suis encore servi de diverses autres manières propres à tirer de l'arsenic de l'étain, & j'ai observé que le sel ammoniac est ce qui aide le plus à réussir. J'en parlerai une autrefois avec plus d'étendue, en traitant des rapports de l'étain avec le sel ammoniac, m'étant proposé d'examiner d'une façon particulière les rapports de l'étain avec tous les autres corps.

XXVI. Personne, à ce que j'espère, ne pouvant conserver présentement des doutes sur la solution de l'étain dans l'acide des végétaux, ni sur l'existence de l'arsenic mêlé à ce métal, il est aisé d'en conclure combien l'usage perpétuel de l'étain, employé à tant d'ustensiles, doit faire de tort au corps humain, sur-tout s'il arrive d'y garder des choses aigres ou tirant sur l'aigre. C'est sur-tout l'arsenic qui s'y trouve mêlé, qui le rend extrêmement nuisible. Le tems ne me permet pas d'en dire davantage pour cette fois; je renvoie le reste au même tems auquel j'ai promis de rendre compte des rapports de l'étain avec tous les autres corps.



ARTICLE. XXII.

Expériences Chimiques, faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes qui croissent dans nos contrées.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

PERSONNE ne sauroit nier qu'outre les particules terrestres, resineuses, gommeuses, ou mucilagineuses & aqueuses, qui se trouvent dans les plantes & dans leurs parties, il n'y en ait aussi de salines. Il paroît même qu'en tirant ces dernières du suc exprimé des plantes, qu'on fait dépuré, épaissir & cristalliser, on peut les séparer des plantes sans qu'il en résulte la destruction de leurs parties essentielles; & l'on en trouve une démonstration évidente dans le sel acide, beaucoup plus connu que tous les autres, qu'on nomme sel essentiel d'oseille. Je me suis servi de la même voie pour tirer de plusieurs plantes & de leurs diverses parties, différens sels, par exemple, un nitre véritable & parfait de l'herbe de fenouil romain, aussi bien que de toute la plante de bourrache. Dans d'autres tems, j'ai pareillement tiré du sel commun pur de l'herbe de chardon bénit, de la gratiole, & du fenouil commun, & une espèce de tartre de l'herbe de chardon marie.

II. C'est ce qui m'a fourni l'idée & l'occasion d'examiner aussi les

parties des espèces de plantes , qui sont manifestement douées d'une saveur douce ; & après avoir entrepris divers travaux là-dessus , j'ai observé que quelques-unes de ces plantes contiennent non-seulement une matière approchante du sucre , mais même un sucre véritable & parfait , qui a une véritable ressemblance avec le sucre commun , qu'on tire de la canne à sucre.

III. Ces plantes donc , que j'ai soumises à un examen chimique pour tirer le sucre de leurs racines , & dans lesquelles j'en ai trouvé effectivement de véritable & en abondance , ne sont point des productions étrangères ; ce sont des plantes qui naissent dans nos contrées , aussi bien que dans d'autres , en assez grande quantité ; des plantes communes , employées , qui viennent même dans un terroir médiocre , & qui n'ont pas besoin d'une fort grande culture ; telles sont ,

1°. La bête blanche , ou poirée , que l'on nomme aussi , *Cicla officinarum*. C. B.

2°. Le chervi , *Sisarum dolonxi*.

3°. La bête à racine de rave , C. B. ou bête rouge.

Les racines de ces trois plantes m'ont fourni jusqu'à présent un sucre très copieux & très-pur. Les premières marques caractéristiques , qui indiquent la présence du sucre renfermé dans les racines de ces plantes , sont que les racines étant coupées en morceaux , & desséchées , ont non-seulement un goût fort doux , mais encore qu'elles montrent pour l'ordinaire , sur-tout au microscope , des particules blanchâtres & cristallines , qui tiennent de la forme du sucre.

IV. Comme le sucre est un sel qui se dissout , même dans l'esprit de vin , j'ai jugé que cette liqueur , je veux dire l'esprit de vin , en prenant du meilleur & du plus rectifié , pourroit peut-être servir à séparer le sucre des parties des plantes. Mais pour m'assurer auparavant combien de sucre pouvoit être dissous par l'esprit de vin le plus rectifié , j'ai mis le tout à une forte digestion , continuée jusqu'à la coction ; après quoi ce sucre s'est trouvé entièrement dissous. Tandis que cette solution étoit encore chaude , je l'ai filtrée & mise dans un verre bien fermé avec un bouchon de liège , où l'ayant gardée environ huit jours , j'ai vu le sucre se former de nouveau en très-beaux cristaux. Mais il faut bien remarquer que la réussite de cette opération demande qu'on emploie l'esprit de vin le plus rectifié , & que le verre , aussi bien que le sucre , soient bien secs ; sans ces précautions , la cristallisation a peine à se faire.

V. Tout ce que nous venons de dire étant achevé , j'ai pris des racines de bête blanche coupées en pièces rondes , & les ai fait sécher , mais avec précaution , afin qu'elles n'acquierent point une odeur empyréumatique ; je les ai ensuite réduites en une poudre grossière que j'ai fait

 Tom. III.

ANNÉE

1747.

sécher de nouveau , parce qu'elle devient aisément humide. J'ai pris de cette poudre grossière & desséchée , huit onces , pendant qu'elle étoit encore chaude , & les ai mises dans un verre qu'on pouvoit boucher ; j'y ai versé 16 onces d'esprit de vin le plus rectifié , & qui embrase la poudre à canon ; par ce moyen le verre s'est trouvé plus d'à moitié plein , & l'ayant légèrement fermé avec un bouchon de liège , je l'ai mis à digérer à un feu de sable , poussé jusqu'à l'ébullition de l'esprit de vin , & en remuant de tems en tems la poutière qui alloit au fond pendant la digestion , je l'ai mêlée avec la liqueur.

Aussi-tôt que l'esprit de vin a commencé à bouillir , j'ai retiré le verre du feu , & j'ai versé tout le mélange , avec autant de promptitude qu'il étoit possible , dans un petit sac de toile , d'où j'ai fortement exprimé le liquide qui y étoit contenu ; j'ai filtré cette liqueur exprimée encore chaude , j'ai versé la filtration dans un verre à fond plat , j'ai mis à ce verre un bouchon de liège , & l'ai gardé dans un endroit tempéré. D'abord l'esprit de vin y est devenu trouble , & au bout de quelques semaines il s'est formé un sel cristallin , pourvu de toutes les marques caractéristiques du sucre médiocrement pur , & rempli de cristaux durs. J'ai dissous de nouveau ces cristaux dans l'esprit de vin ; & l'on peut procéder à leur dépuracion de la manière que j'ai indiquée §. IV. pour le sucre ordinaire. C'est donc là l'expérience capitale , puisque c'est par son moyen qu'on peut mettre à l'épreuve toutes les parties des plantes dans lesquelles on soupçonne qu'il y a du sucre renfermé , & desquelles on voudroit le séparer.

VI. En suivant la route que je viens de tracer , j'ai tiré des trois racines susdites desséchées , le poids de sucre suivant , savoir :

D'une demi livre de racines de bête blanche desséchées , une demi once de sucre pur ;

D'une demi once de racines de chervi , trois dragmes ; &

D'une demi livre de racines de bête rouge desséchées , deux dragmes & demie de sucre.

Cependant cet esprit de vin , dont le sucre avoit été séparé par une nouvelle cristallisation , contient encore un reste de sucre avec la partie résineuse des racines , ce qui paroît assez , si après la cristallisation on fait évaporer le reste au bain ; car alors ces trois matières donnent un mixte , qui n'est autre chose que l'extrait résineux , auquel se trouve encore mêlé quelque portion de sucre. Ce qui mérite en attendant d'être remarqué , c'est que la plus grande partie du sucre se sépare ici , comme auparavant , de l'esprit de vin , & se réduit en cristaux , tandis que la partie résineuse demeure dans l'esprit de vin. De plus , il paroît par l'opération que j'ai exposée dans le §. V. & dans celui-ci , que l'eau de chaux vive n'est point du tout nécessaire , comme quelques-uns le prétendent , pour dessécher le

sucre & lui donner du corps ; mais que le sucre tout parfait & en forme crySTALLINE, existe déjà, au moins dans les parties de nos racines.

VII. M'étant ainsi suffisamment assuré de l'existence du sucre par l'expérience avec l'esprit de vin que j'ai rapportée §. V. cette manière de procéder à sa séparation me parut trop coûteuse, & je crus devoir en chercher quelqu'autre, par laquelle il y eut du profit à tirer de cette opération. Je jugeai que ce qu'il y avoit de meilleur à faire, c'étoit de suivre la route ordinaire, en ôtant aux parties des plantes leur suc par le moyen de l'expression, en dépurant ce suc exprimé, en l'évaporant ensuite pour le préparer à la cristallisation, & enfin en dépurant encore les cristaux qui en provenoient.

VIII. Ici se rencontrent néanmoins diverses difficultés à cause de la substance farineuse mêlée dans ces racines ; mais il y a des précautions qui peuvent y remédier, parce qu'il s'agit de racines, qui mûrissent dans un tems de l'année où la saison n'est plus fort chaude, c'est-à-dire, au mois d'octobre. Ce sont sur-tout les racines de chervi qui contiennent de cette substance farineuse, plus que les deux autres racines susdites ; & tant que cette substance demeure mêlée parmi le suc, elle le rend glutineux. Les racines de chervi étant donc, à cause de cela, celles qui donnent le plus de peine, lorsqu'on veut en tirer le sucre, je vais d'abord m'attacher à rapporter avec toute l'exactitude possible, la manière dont il faut procéder pour en séparer le sucre.

IX. Qu'on prenne donc une certaine quantité de ces racines, qui sont les meilleures, en octobre, novembre, décembre, & même en janvier. Il convient d'en faire alors provision, de même que des deux autres racines susdites qui mûrissent en même-tems, pour les garder ensuite pendant l'hiver. Ces racines de chervi étant encore fraîches, doivent être coupées en petits morceaux, & pilées dans un mortier de fer ou de pierre, jusqu'à la consistance la plus mince qu'il sera possible ; ensuite de quoi, mettant le tout dans un petit sac de toile, on en exprime le suc à l'aide d'une presse convenable. Sur les racines qui restent dans le sac de toile après l'expression, on verse un peu d'eau (mais il faut bien prendre garde qu'elle soit froide,) en sorte qu'elles reprennent autant d'humidité qu'elles en ont perdu par la première expression. Cela fait, on presse de nouveau ce mélange, on joint ce qui en provient au produit de la première expression, on met le tout dans de bons vases nets, & on le laisse reposer, soit à la cave, soit dans quelqu'autre lieu frais, pendant vingt-quatre heures, ou si le tems est assez froid, pourvu néanmoins qu'il ne gèle pas, pendant quarante-huit. Cela procurera la défécation de ce suc exprimé, qui deviendra clair, & laissera tomber au fond une poussière farineuse, ou petite lie. Après cela on passe à la décantation du suc, & à sa filtration ;

TOM. III.

A N N É E

1747.

TOM. III.
ANNÉE
1747. ou par un feutre , ou en le versant seulement au clair. Je vais tout dire en peu de mots ; le grand point d'où dépend la réussite de cette opération , consiste dans cette dépuration faite par voie de dépôt : car si tout ce qu'il y a de farineux ne se sépare pas bien alors , vous ne produirez jamais qu'une espèce de glu , & point de sucre ; à quoi il faut ajouter deux remarques importantes.

1°. Qu'il y a certaines machines , préparées de diverses manières , qu'on peut employer avec succès pour piler.

2°. Que ce qui reste ne doit pas être jeté.

X. La première dépuration étant faite par dépôt ou par filtration , on jette le suc dans un coquemar bien net , de leron ou de cuivre ; on met du feu dessous pour le faire bouillir , on enlève les impuretés qui surnagent avec une écumoire , & l'on procure une dépuration ultérieure en y jettant du blanc d'œuf ; (ce qui peut aussi s'effectuer , si vous avez pris une grande quantité de suc à dépurar , par l'injection d'autres matières glutineuses , par exemple , du sang de bœuf &c.) on lève encore alors l'écume la plus épaisse , & l'on passe ce suc écumé par un linge net , ou par un feutre ; ce qui étant fait , ce suc paroît transparent comme un vin clair. Il faut le recuire dans un plus petit coquemar net , jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une moindre quantité. On la remet encore dans un plus petit coquemar , & ainsi de suite jusqu'à la consistance d'un sirop très-épais , qu'on met enfin dans des vases nets & couverts , & qu'on garde dans un lieu chaud. Il est à propos d'avertir aussi dans cet endroit , que ce suc , si vous en avez une grande quantité , peut être en quelque sorte concentré en hiver par la gelée.

XI. Ce suc étant donc évaporé de la manière susdite jusqu'à la consistance d'un sirop épais , & gardé pendant six mois ou davantage , on trouve le sucre en forme de petits cristaux , attachés en abondance aux parois du verre. Il s'agit alors de nettoyer ces cristaux de sucre de l'impureté que leur donne la forme de sirop , ce qui réussit à merveille , en mettant le vase dans l'eau chaude ; car aussi-tôt que cette eau est échauffée , le mélange contenu dans le vase devient plus liquide par le moyen de la chaleur ; quand cela est arrivé , il faut verser la liqueur avec les cristaux dans un vase de fer étamé , ou de terre , dont l'ouverture soit large , le fonds étroit , & qui ait tout autour , aussi bien qu'au fonds , divers trous ; on met ce vase sur un autre , & on le garde couvert dans un lieu médiocrement chaud ; alors ce qui a la forme de sirop se détache peu-à-peu , & découle dans le vase inférieur goutte à goutte ; mais ce qu'il y a de véritablement suin , mêlé pourtant encore avec quelques parties qui tiennent du sirop , demeure dans le vase supérieur. Le sirop séparé de cette manière se remet dans un lieu chaud ,

& il s'en détache de nouveau quelque chose de crySTALLIN ; on peut le recueillir comme ci-dessus.

XII. Ce sucre cru & encore mêlé de plusieurs particules en forme de sirop , peut être mis ensuite entre du papier gris replié en plusieurs doubles , & un peu comprimé sous la presse ; alors le papier gris s'imbibera encore de beaucoup de suc , & le sucre en deviendra plus pur.

XIII. Après avoir ainsi dégagé ce sucre en grande partie de son impureté , il faut le faire fondre de nouveau dans l'eau , & le faire écumer par le moyen du blanc d'œuf , afin que les parties impures qui y sont encore mêlées s'en séparent. On le passe ensuite par un linge net , & ce suc ainsi passé doit être recuit jusqu'à la consistance d'un sirop épais. Alors on y ajoute un peu d'eau de chaux vive , & on lui procure encore une légère coction , à un feu médiocre , qu'il faut continuer jusqu'à ce qu'en prenant un peu de ce suc entre le pouce & le doigt suivant , & remuant ces doigts avec vitesse , pour les écarter & les rapprocher successivement , ce suc se tire en longs filamens. Dès que vous découvrez cet indice , il faut d'abord ôter le sucre du feu , & le remuer , tant qu'il soit peu-à-peu refroidi , & qu'il s'épaississe un peu. On le met ensuite dans des vases d'une terre bien cuite , & d'une figure conique , avec une seule ouverture à la pointe , qu'on ferme avec un bouchon de bois ; on pose dessus un autre vase plus large , de manière que ni l'un ni l'autre ne puissent bouger de leur place , & on garde le tout dans un lieu tempéré. Au reste , j'ai observé que l'eau de chaux vive qu'on ajoute , sert à délayer en quelque sorte les parties mucilagineuses qui tiennent encore au sucre , de manière que ces parties ainsi atténuées , se séparent plus facilement.

XIV. Au bout de peu de jours , vous trouverez ce sucre déjà médiocrement durci , & rempli de petits cristaux ; mais s'il a reposé pendant environ huit jours , ou plus long-tems , il faut ôter le bouchon de bois qu'on avoit mis à la partie inférieure , & terminée en pointe , du vaisseau de figure conique , & laisser cette ouverture libre. On peut ensuite mettre ce vase dans un lieu médiocrement chaud , & il en découlera une quantité médiocre de sirop doux , qu'on peut faire évaporer & cristalliser , ou bien l'employer comme le sirop ordinaire du sucre. Enfin , on passe à plusieurs reprises de l'eau de chaux vive avec un pinceau sur la surface du sucre , qui s'est attaché au vaisseau de terre ; & cette eau pénétrant le sucre , emporte avec elle le reste des impuretés , & tout ce qui tient du sirop , qui tombe dans le vase inférieur , & peut être ajouté au sirop précédent.

XV. Le sucre tiré enfin du vase susdit , & traité comme le sucre cru , dont j'ai parlé au §. XI. de la manière proposée au §. XII. se met entre

 TOM. III.

ANNÉE

1747.

Tom. III.

ANNÉE

1747.

du papier gris plié en plusieurs doubles ; on le comprime médiocrement à la presse , & il se dessèche peu-à-peu ; après quoi il vous reste un sucre semblable au meilleur sucre jaunâtre de Saint Thomas , qu'on appelle aussi *Moscovade*. C'est-là jusqu'où j'ai poussé le sucre qu'on peut tirer de nos racines , en suivant les opérations que j'ai indiquées. Je réserve le reste à un autre tems , où je pourrai préparer une plus grande quantité de sucre tiré de nos racines , & dépuré , en me servant de la bête blanche , qui est de toutes ces plantes celle qui fournit le plus de sucre ; & alors je serai passer ce sucre par un plus grand nombre de solutions , je le dépurerais plus exactement , par l'addition de l'eau de chaux vive , & je tâcherai de lui procurer une plus grande blancheur.

XVI. Par rapport à la séparation du sucre de la bête blanche & de la bête rouge , j'y ai procédé précisément de la même manière que ci-dessus à l'égard des racines de chervi ; seulement il faut remarquer ,

1^o. Que j'avois premièrement rapé ces racines , parce qu'elles sont extrêmement dures , & qu'il seroit fort difficile de les piler au mortier.

2^o. Quelles ne rendent pas une lie aussi blanche & aussi abondante que les racines de chervi , & qu'au contraire la bête blanche rend un sucre plus abondant & plus pur que le chervi ; & celle-ci à son tour en fournit un plus pur que la bête rouge.

Quant au reste , ce qui demeure de ces racines , aussi bien que de celles de chervi , après que l'expression en est faite , a encore son usage , dont nous dirons tout à l'heure quelque chose.

XVII. Je reviens donc aux racines de chervi , pour montrer à quel usage leurs restes peuvent encore être employés. J'ai déjà dit §. IX. qu'on exprime le suc de ces racines fraîches & pilées ; après quoi reste la partie la plus terrestre , qui conserve encore un mélange de doux. Au lieu de jeter ce reste , il faut y verser un peu d'eau chaude jusqu'à la consistance d'une bouillie , y joindre un peu de lie de bière blanche , & le disposer alors à une fermentation vineuse. Avec ces précautions on pourra tirer en distillant , un esprit ardent de la meilleure sorte.

Par rapport à cette lie , qui se précipite du suc exprimé au fonds du vase , j'y ai versé une quantité d'eau , j'ai remué la lie , j'en ai fait passer la partie la plus subtile par un linge médiocrement fin , & je l'ai laissé reposer. Après le dépôt d'une nouvelle lie , j'ai fait la décantation de l'eau brune , j'ai reversé de nouvelle eau , & j'ai procédé comme ci-dessus , continuant ce travail jusqu'à ce que j'eusse trouvé au fond du vase une lie subtile très-blanche , ou un mixte farineux. La décantation étant faite , j'ai mis sécher la lie à un air chaud , ou à quelque autre chaleur tempérée , & elle est devenue parfaitement belle & semblable

à la poudre à poudrer ; ce à quoi je n'ai pu parvenir jusqu'à présent avec les racines de bête blanche & rouge.

XVIII. Outre cela il faut encore remarquer au sujet du chervi , que j'ai travaillé à tirer de son herbe ce qu'il peut y avoir de salin. Pour cet effet , dans le tems que cette plante est en fleur , j'ai pris l'herbe avec les tiges & les fleurs , à l'exception des racines , & en ayant fait la dépuration , je l'ai évaporé peu-à-peu jusqu'à la consistance de sirop ; ce qui étant fait , il s'est bien séparé quelque chose de salin , mais c'est une matière qui souffre difficilement la solution dans l'eau , & on doit plutôt la regarder comme du tartre que comme un sel doux. Pour abrégér , je n'ai point pû découvrir de sucre dans cette herbe , non plus que dans celles des deux autres racines , qui ne m'ont rien donné de doux. Une chose remarquable cependant , c'est que les racines de ces plantes contiennent seulement ce sucre , & qu'il n'y a aucun autre sel ; tandis qu'au contraire leur herbe ne renferme rien de semblable , mais qu'on y trouve plutôt une espèce de tartre.

XIX. Quoique les racines susdites fournissent donc toujours quelque quantité de sucre , & même un sucre parfait , il pourroit pourtant arriver fortuitement , que dans une année elles rendroient une plus grande quantité de ce sel doux que dans une autre , suivant que le tems est plus humide , ou plus sec. On doit aussi faire attention à la parfaite maturité de ces racines. C'est vers la fin d'Octobre & en Novembre , qu'elles sont les meilleures. J'ai même tiré d'excellent sucre de vieilles racines de chervi , qui avoient été conservées l'hiver sous terre , & dont je n'ai fait l'examen chimique qu'en Mai & au commencement de Juin ; mais il y a lieu de croire que ces racines , après que l'herbe est parfaitement montée en graine , sont moins propres à l'opération par laquelle on sépare le sucre. Cependant j'espère être en état de fournir dans la suite des détails encore plus satisfaisans sur cette matière.

XX. Ce qui a été rapporté jusqu'à présent fait voir en général , quels usages économiques on pourroit tirer de ces expériences ; il me suffira d'en indiquer un seul , qui est même le moindre. Le pauvre paysan , au lieu d'un sucre cher , ou d'un mauvais sirop , pourroit se servir de notre sucre des plantes , pourvu qu'à l'aide de certaines machines il exprimât le suc de ces plantes , qu'il le dépurât en quelque façon , & qu'ensuite , il le fit épaissir jusqu'à consistance de sirop : ce suc épaissi seroit assurément plus pur que le sirop ordinaire & noirâtre du sucre , & peut-être même que ce qui resteroit après l'expression pourroit encore avoir son utilité. Outre cela , les expériences rapportées ci-dessus , mettent dans une pleine évidence , que ce sel doux peut être préparé dans nos contrées , tout comme dans celles qui produisent les cannes à sucre.

Tom. III.
ANNÉE
1747. XXI. Je ferai encore mention ici de diverses plantes, dont quelques-unes contiennent bien un véritable sucre, mais en si petite quantité, que cela ne vaut pas la peine de l'en tirer, quoique leur suc ait un goût fort doux, & que l'on s'en serve de la manière susdite pour donner de la douceur aux viandes, pour préparer de l'esprit de vin, & pour plusieurs autres usages semblables, pourvu qu'on ait de ces racines en grande quantité.

En procédant de la même manière sur la carotte sauvage à racine jaune, par le moyen de l'expression, de la dépuration, & de l'inspissation, j'en ai aussi tiré un suc extrêmement doux, mais qui tenoit plus de la nature du miel que de celle du sucre; mais ni par la voye susdite, ni par le moyen de l'esprit de vin, je n'ai pu tirer de ces racines aucun sucre parfait. La racine du panais, à l'aide de l'esprit de vin, a bien fourni quelque quantité, mais très-petite, de sucre; mais je n'en ai pu tirer une seule parcelle d'une grosse citrouille ronde; deux espèces de chiendent ont aussi rendu un suc doux, mais dénué jusqu'à présent de véritable sucre.

XXII. J'ai aussi recueilli dans des vaisseaux le suc qui couloit de lui-même des fleurs de l'aloës d'Amerique de la plus grande espèce, ou de l'aloës qui se termine en une pointe oblongue (*Aloës Pinacis C. B.*) & j'ai trouvé que cette liqueur contenoit du sucre. Pareillement le suc qui découle en hyver des arbres de bouleau percés, étant évaporé & réduit à la consistance de sirop, si on le laisse réposer pendant quelque tems, il s'en separe un sel doux, auquel néanmoins on peut plutôt donner le nom de manne que celui de sucre. Les raisins secs étant humectés d'une petite quantité d'eau, de manière qu'ils mollassent, peuvent alors être pilés, & le suc qu'on en exprime, étant dépuré & épaissi, fournira une espèce de sucre.

XXIII. Ce que je pourrois encore rapporter au sujet de nos trois racines sucrées, dont il a été question dans ce mémoire, je veux dire l'examen chimique de leurs parties essentielles, & la détermination exacte de la quantité de sucre qu'on en peut separer, trouvera sa place dans quelque autre occasion, où je me réserve d'en traiter avec plus d'étendue.

XXIV. Je n'ajouterai donc plus qu'un mot, pour marquer la quantité d'humour que contient chacune des trois racines susdites, afin qu'on puisse mieux comprendre par là quelles sont les plus propres à cette opération. La racine de bête blanche contient donc trois quarts d'eau; car une livre de ces racines, lorsqu'elles étoient fraîches, n'a rendu après les avoir fait sécher, que quatre onces de racines sèches. La racine de bête rouge est encore plus gonflée d'eau; car une livre de racines fraîches n'a produit que deux onces de racines sèches, de sorte que cette racine contient sept huitièmes d'eau.



ARTICLE XXIII.

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

Essai sur la formation des corps , en général.

Par M. ELLER.

ON fait que la recherche de la formation des corps a fort occupé les Philosophes dans tous les tems. Les sentimens des anciens sur ce sujet étoient fort partagés ; ils avoient recours pour expliquer la composition des mixtes , à des principes simples , qui ne fussent point résolubles en d'autres , & ils croyoient les trouver dans l'eau & dans l'air , aussi bien que dans la terre , & même dans le feu , comme dans les quatre élémens primitifs. Certains d'entr'eux n'en admettoient qu'un seul , d'autres d'eux , quelques-uns trois. *Aristote* & ses Sectateurs les adoptoient tous les quatre , & ce nombre a subsisté jusqu'à nos jours , à moins qu'on ne compte aussi les trois principes que les Chimistes ont tâché de faire valoir ; mais qui ne font autre chose , quand on les examine de près , que des mélanges ou des combinaisons des quatre précédens.

Les Philosophes modernes du dernier siècle se sont efforcés de pénétrer plus avant qu'on n'avoit encore fait dans la nature de ces élémens primitifs. Ils croient qu'il est de la plus grande importance d'approfondir le plus qu'il est possible les dernières parties , ou molécules , qui entrent dans la composition des corps , ou qui en font l'étendue ; ce qu'ils appellent les *êtres simples*. Quelques-uns se contentent de leur petitesse insécable , ce qui revient aux atomes de *Démocrite* & d'*Epicure* ; d'autres tâchent d'établir leur division à l'infini ; d'autres encore regardent , avec *M. de Leibnitz* , ces êtres simples comme de parties non étendues , pour rendre raison de ce qui est étendu , & qui a des parties , conformément à son principe de la raison suffisante , selon lequel les êtres étendus , ou les corps , n'existent que parce qu'il y a des êtres simples , ou des *monades*.

Les propriétés & les attributs de ces êtres simples , exercent l'esprit de la plupart de nos Philosophes modernes. On n'est pas tout-à-fait d'accord , si ces êtres , qui aspirent à devenir matière , peuvent occuper un espace , ou non ? Si ces êtres simples , ou ces monades enfin , sont doués d'un mouvement ? S'ils possèdent une force intrinsèque , ou représentative ? S'ils ont quelque ressemblance entr'eux , ou s'ils sont dissimblables à l'infini ? Si cette diversité à l'infini prouve assez leur existence séparée l'un de l'autre ? Si de l'assemblage des êtres non étendus , séparément existans , il peut résulter un corps étendu ? Si chaque être simple , ou

Tom. IV.

ANNÉE

1748.

monade, contient une suite ou continuité de changemens, qui diffère de la suite de changemens de tout autre être ? &c. &c. Je n'aurois jamais fait, si j'entreprendois ici le dénombrement de toutes ces contrariétés de sentimens, qui entretiennent la guerre parmi nos Philosophes; comme leur différend ne paroît pas devoir être vuïdé si-tôt, j'abandonne très-volontiers ces élémens primitifs, & ces atômes, les points de *Zenon*, aussi bien que les monades de *Henri Morus* & de *Leibnitz*, & cela avec d'autant moins de répugnance, que je vois que chacun s'efforce de soutenir son hypothèse par des raisonnemens, sans se mettre en peine de recourir aux expériences, pour lui donner un appui solide.

Mais comme en physique les expériences seules sont le fil d'*Ariadne*, qui nous mène à la vraie connoissance de la structure la plus cachée des corps, j'ai tâché de pénétrer par ce moyen un peu plus avant dans leur composition, & j'ai eu la satisfaction de faire quelques découvertes, qui semblent montrer la nature dans sa plus grande simplicité, lorsqu'elle est occupée de cette grande opération.

Dans un mémoire sur la nature & les propriétés des quatre élémens, que j'ai eu l'honneur de lire l'année passée à l'Académie, j'ai démontré, par des expériences incontestables, la conversion de l'eau en une véritable terre fixe, homogène, & inaltérable au feu. Je tâcherai de prouver à présent, que c'est cet élément liquide qui fournit pour la plus grande partie, la base, ou la matière solide aux corps, dans les trois regnes de la nature. Tout le monde fait que l'eau est une substance extrêmement fluide, transparente, sans couleur, sans goût, & sans odeur. Les Phyliciens modernes se sont donné beaucoup de peine pour en pénétrer l'intérieur, ou les parties simples qui la composent; mais jusqu'ici ils n'ont pu en venir à bout, faute de mesure applicable à l'extrême petitesse de ces parties constitutives; ce qui prouve assez leur parfaite homogénéité, qui ne permettra jamais, je pense, une *diversité* à l'infini dans les dernières molécules de cet élément merveilleux; en sorte que le principe des *indiscernables* court grand risque de souffrir ici quelque exception considérable.

Voyons présentement de quelle manière l'eau agit pour former les corps, & premièrement ceux des végétaux. La vérité que j'entreprends d'établir avoit été déjà soupçonnée par l'ancien Philosophe *Thales*, & le grand restaurateur de la Philosophie naturelle, le Chancelier *Bacon*, en étoit convaincu. *Van Helmont* le pere, l'a prouvée par l'expérience faite sur un saule, qu'il fit croître à une grosseur considérable, en l'arrofant seulement avec de l'eau commune, sans que la terre du vaisseau dans lequel l'arbre étoit planté, diminuât de son poids. Cela fut confirmé encore par des expériences semblables de *Robert Boyle*, * & le célèbre *Woodward*

* De orig.
form. pag. 165.

y en a joint plusieurs autres, qu'il a communiquées à la Société Royale de Londres.

Ces épreuves, il est vrai, ne satisfont pas entièrement un censeur rigide; il pourra objecter que l'eau peut aisément dissoudre, & renfermer par conséquent dans son sein une terre subtile, qu'elle entraîne de tous les lieux par où elle passe, avant que d'entrer dans les tuyaux des racines; que cette terre ayant été déposée ensuite dans les fibres des vaisseaux de la plante pour son accroissement, laisse échapper l'humidité, qui lui a servi de véhicule, au travers des pores de ses branches & de ses feuilles. On peut objecter encore, qu'on découvre dans les plantes, une espèce d'huile, ou matière inflammable, & un esprit acide; choses que l'eau simple & élémentaire ne sauroit fournir; moins encore, ajoutera-t-on, pourroit-elle produire, par la circulation seule de la sève, toutes ces sortes de liquides si différens de l'eau, que nous présente le règne végétal.

Ces objections, & autres semblables, que je me suis faites, m'ont enfin déterminé à entreprendre quelques nouvelles expériences relatives à la végétation par l'eau seule. Dans ce dessein, j'ai pris de l'eau de fontaine la plus pure que j'ai pu trouver, sachant bien qu'elle doit déposer toutes les parties terrestres & hétérogènes dans le sable à travers lequel elle passe sous terre, mais pour m'assurer encore davantage de sa pureté, je l'ai distillée tout doucement au bain marie, c'est-à-dire, à la chaleur de l'eau bouillante. Par cette opération, tout ce qu'il y avoit encore de parties hétérogènes s'arrêta au fond de mon alembic, & il ne coula dans le récipient qu'une eau parfaitement purifiée de toute terre, laquelle, à ce qu'on m'accordera facilement, ne peut pas monter si haut, sur-tout par un degré de chaleur qui ne cause dans l'eau qu'une foible évaporation.

Ce fut donc avec cette eau ainsi purifiée que je fis les expériences que j'avois en vue sur la végétation; je plaçai dans plusieurs flacons de verre toutes sortes de coupures de branches d'arbre, & sur-tout des oignons de fleurs, qui poussèrent bientôt leurs branches, feuilles & fleurs, quoiqu'ils n'eussent pour toute nourriture que cette eau purifiée. Il n'étoit pas difficile de déterminer la quantité, ou le poids de la terre, que l'eau dont il s'agit avoit fourni à l'accroissement des branches; car ayant une fois trouvé le poids de la terre qu'une branche qui pesoit, par exemple, une once, rendoit après la combustion & la calcination, il m'étoit aisé d'en inférer, que si une branche du même poids mise dans l'eau, pesoit après y avoir végété, une fois autant, il falloit nécessairement que la moitié des parties terrestres qui s'y trouvoient, eût été produite de l'eau dont on l'avoit arrosée.

Tom. IV.
ANNÉE
1748.

TOM. IV.

ANNÉE

1748.

Par ces expériences je fus donc convaincu que l'eau , en se convertissant en terre , fournissoit à tous les végétaux la base d'où dépend leur solidité. Mais il me restoit encore à lever la grande difficulté , sçavoir , d'où cette partie inflammable , huileuse ou résineuse , qu'on rencontre dans les plantes , peut tirer son origine ? Les qualités occultes des anciens , & les fermens de quelques modernes , ne me satisfaisoient point du tout. Je fus donc obligé de recourir de nouveau aux expériences. J'avois remarqué que la rosée & l'eau de pluie , amassées pendant l'été , & renfermées dans des bouteilles de verre , commencent à se troubler avec le tems , & déposent peu-à-peu au fond un limon , ou matière trouble & épaisse. Ce phénomène méritoit attention ; je fis cette expérience. Après avoir jetté l'eau qui furnageoit la matière bourbeuse , je la mis dans une cornue , & par le degré de feu que je donnai , je vis sortir des nuages blanchâtres , qui dans le récipient se convertissoient en une espèce d'esprit acide , suivi à la fin par un peu d'huile , ou baume rougeâtre , qui se traînoit le long du col de la cornue.

Je crus d'abord que la solution du problème étoit trouvée ; & je m'imaginois avoir découvert l'origine de l'acide , aussi bien que de la matière inflammable des plantes , que je cherchois depuis quelque tems. Mais des réflexions ultérieures m'apprirent , que la rosée & l'eau de pluie pourroient , en tombant , entraîner très-facilement cette matière inflammable , dont l'air est toujours rempli , & qui réside dans les vapeurs qui s'élèvent sans cesse de la terre , à l'occasion de la combustion & de la putrefaction des plantes & des animaux. Quant à l'esprit acide que j'avois observé dans la rosée & l'eau de pluie , je le croyois provenu de cet acide universel qui se trouve constamment dans l'atmosphère ; c'est cet acide dont les Cabalistes nous vantent tant les merveilles , & qui est leur *demon-gorgon* , cause de la production de toutes choses dans les trois règnes de la nature.

Les doutes que je viens d'exposer , m'ayant de nouveau jetté dans l'embarras , je cherchai à m'en tirer par de nouvelles expériences ; j'eus recours derechef à de l'eau de fontaine , purifiée avec soin de toute matière terrestre par la distillation au bain de vapeurs , comme je l'indique ci-dessus. Cette eau , par une seconde distillation , exécutée de la même manière , ne laissa rien au fond de l'alambic , qu'une très-petite tâche transparente ; je fus convaincu par-là , que cette eau étoit un liquide assez homogène , élémentaire , qui ne donnoit pas le moindre indice d'une matière acide , ou inflammable. Je m'en procurai une quantité suffisante , dont je remplis un grand verre large & cylindrique , ayant l'ouverture égale à son fonds ; j'eus soin de le couvrir avec une feuille de papier , que je liai autour de l'ouverture. Une autre portion fut mise dans une grande

bouteille de verre qui contenoit plusieurs mesures ; l'ayant remplie jusqu'aux deux tiers , je la fermai avec un bouchon ; je les plaçai toutes deux au soleil , au cœur de l'été passé , pendant plusieurs semaines , & je remarquai bien-tôt , que cette eau toute claire qu'elle étoit au commencement , changeoit insensiblement de couleur , & que poussant des petites vessies , & une écume mince à sa surface , elle devenoit un peu verdâtre au fond , & moins transparente.

Quelques circonstances m'obligèrent de retirer cette eau des rayons du soleil , mais je n'oubliai pas de l'examiner , pour me procurer quelque lumière sur le changement qu'elle avoit subi , pendant qu'elle y avoit été exposée. Je la mis par reprises dans un alembic de verre , & je la fis distiller successivement au bain marie , jusqu'à ce que j'eusse retiré toute l'eau pure & claire ; après quoi il me resta au fond de l'alembic une petite quantité d'une liqueur trouble & moins transparente ; je la versai dans une petite cornue de verre , à laquelle j'adaptai un recipient , & ayant poussé le feu par degrés , j'obtins à la fin , après quelque humidité aqueuse , des nuages blanchâtres , & un peu d'huile tirant sur le rouge , semblables à ceux que m'avoient donné en distillant la rosée & l'eau de pluie , après avoir subi une espèce de putrefaction.

Cette expérience me fit naître une nouvelle idée d'une très-grande conséquence pour l'objet de mes recherches ; car je fus convaincu que les rayons élançés du soleil , de quelque nature qu'ils puissent être , causoient dans l'eau un changement essentiel , en y introduisant une matière impalpable , laquelle par une espèce d'altération , qui approche de la fermentation , fait naître dans l'eau les deux principes si nécessaires à la production des plantes , que je cherchois.

Je me procurai aussi par-là la solution du problème de l'existence & de la génération de l'acide universel , tant vanté par la secte cabalistique de quelques anciens Chimistes ; car les rayons du soleil , par la chaleur qu'ils communiquent à l'eau dispersée dans le vaste espace qui entoure notre globe , y opère la même chose que ce que je vis naître dans l'eau renfermée dans mes bouteilles. Quand ces vapeurs fécondées de cette façon , & condensées en pluie , tombent & pénètrent dans la terre , elles y altèrent & changent tout ce qu'elles rencontrent , elles dissolvent & combinent les différentes espèces de terres ; & c'est à cette opération de l'acide universel , que nous devons l'existence des différens sels que la terre nous fournit , comme le vitriol , l'alun , le nitre , le sel commun , &c.

Mais , pour revenir à la production & à l'accroissement des végétaux , nous voyons (& l'homme le plus simple ne l'ignore pas) que la végétation n'a lieu que dans cette saison de l'année , où le soleil produit un certain degré de chaleur , suffisant pour opérer sur l'eau les effets dont

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

nous venons de parler , & pour lui donner le mouvement nécessaire afin qu'elle puisse pénétrer dans les tuyaux & les conduits les plus déliés des plantes & des arbres , où on la trouve sous le nom de sève. Quand la chaleur du soleil , par l'éloignement de cet astre , n'a plus la force de procurer ce mouvement dans l'eau , cette action dans les plantes s'arrête , & la végétation est suspendue. C'est ce que nous voyons pendant l'hiver , la chaleur solaire étant alors de deux tiers moins forte que dans le cœur de l'été.

Cette chaleur ainsi diminuée , n'est plus capable d'entretenir le mouvement , ou de conserver la fluidité dans l'eau ; ses parties se joignent alors ensemble , faute de molécules ignées que le soleil n'élance plus en quantité suffisante pour les tenir séparées ; elle se coagule donc sous forme de glace. Ainsi la fluidité de l'eau est uniquement l'effet d'un certain degré de chaleur , qui entretient un mouvement perpétuel entre ses parties constitutives ; par conséquent elle ressemble entièrement à tout autre corps fondu , agité par l'action du feu ; ses parties se trouvant ainsi dans une agitation continuelle , s'infilrent facilement dans les pores de la plupart des corps qu'elles touchent.

Mais cette action de l'eau est encore favorisée par la structure des plantes , dont les racines sont autant de tuyaux capillaires , par lesquels cet élément liquide , ou cette sève , s'élève promptement dans les vaisseaux qui composent le tronc ; & comme ceux-ci sont d'une extrême petitesse , la chaleur qui les environne pendant l'été , y fait passer l'eau , probablement sous la forme de vapeurs , & cette résolution d'eau en vapeurs , qui ne peuvent se condenser derechef en eau , aussi long-tems qu'elles sont renfermées dans ces tuyaux infiniment déliés , est apparemment la cause de cette grande quantité d'air que M. Hales a trouvé dans ses expériences sur les végétaux. Quoique la plupart roulent sur la production de l'air par la fermentation , ou par le combat des acides & des alcalis , dans leurs différens mélanges , quelques-unes des expériences que cet Auteur rapporte dans sa *Statique des végétaux* , nous prouvent que l'attraction & la transpiration de la sève dans un tournesol , comparée à la nourriture & à la transpiration d'un homme , est comme 17 à 1. Ainsi , à proportions égales , & en tems égaux , cette plante , dans le cœur de l'été , tire & transpire 17 fois plus que l'homme.

Cette grande différence dans la transpiration entre l'animal & le végétal , ne doit pas nous étonner , pour peu que nous voulions réfléchir sur l'organisation de l'un & de l'autre. Dans le corps de l'homme , & dans celui de tout autre animal , la masse du sang , ou les humeurs qui circulent , sont distribuées par les artères , c'est-à-dire , par des tuyaux coniques , où le liquide éprouve une infinité de résistances de la part des angles & des courbures

courbures fans nombre que forment les dernières ramifications artérielles , pour compofer tant d'organes & de vifcères. La ftructure des plantes , au contraire , eft beaucoup plus fimple , & plus favorable à la circulation de la fève. Les tuyaux qui la reçoivent font des canaux cylindriques & parallèles , qui s'uniffent étroitement pour compofer le tronc ; à diverfes diftances il s'en fepare , à angles aigus , d'autres vaiſſeaux cylindriques femblables aux premiers , deftinés à former les boutons , qui font la bafe des branches , des fleurs & des fruits qui en proviennent.

Tous ces canaux cylindriques qui compoſent le tronc & les branches d'une plante , ou d'un arbre , font unis & liés enfemble par un tiſſu cellulaire & membraneux , qui communique avec les tuyaux parallèles , & dont les plus petites cellules reçoivent , par une eſpèce de ſécrétion , la matière phlogiſtique , huileuſe , ou refinéuſe , qui eſt charriée dans le tiſſu cellulaire d'entre le tronc & l'écorce , & dans l'écorce même , pour la garantir contre le froid , & pour en renouveler le dépôt , dont les boutons tirent ce qui leur eſt le plus convenable , favoir , ce qu'il y a de plus eſſentiel dans la plante pour en former les fleurs & les fruits. Une eau de pluye , colorée d'une certaine façon , qui n'étoit point nuifible à la germination , & que je fis entrer par un petit artifice dans quelques rejettons , ou coupures d'arbres , m'a montré , à l'aide du microſcope , cette ftructure , & à confirmé ce que *Malpighi* , *Lewenhoeck* , *Grew* , *Hales* & *Bradley* en ont écrit.

Mais cette petite digreſſion , dans laquelle je n'ai pas prétendu donner , à beaucoup près , un détail exact de la ftructure des plantes , m'a un peu trop éloigné de mon objet , qui eſt d'établir la poſſibilité que l'eau ſeule , à l'aide de la chaleur , puiſſe prendre une conſiſtence folide dans les plantes , & faire corps avec elles. J'ai montré plus haut , que ce liquide purifié de toute matière terreſtre hétérogène , a non-ſeulement fait pouſſer des germes , mais qu'il a produit auſſi un accroiſſement conſidérable dans les oignons des fleurs , & dans les branches d'arbres coupées pendant l'hiver , ou au commencement du printems. Tout cela fait voir que la vitellé étonnante avec laquelle l'humidité , ou la fève reçue par les racines , paſſe par les tuyaux cylindriques d'une plante , ou d'un arbre , y cauſe un frottement très-conſidérable contre les parois de ces tuyaux ſi déliés. Or , je ne balance pas d'affûrer qu'il arrive ici , ce que nous voyons arriver lorsque nous frottons une petite quantité d'eau commune bien purifiée dans un mortier de verre avec un pilon de la même matière. L'expérience fait voir que par cette manœuvre , l'eau montre en quelques minutes une coagulation blanche , viſcide , terreſtre , que la continuation du broiement convertit en une eſpèce de terre extrêmement déliée & fine.

Cette métamorphoſe , favoir , la conversion de l'eau en terre ſouſ-

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

à toute plante, ou arbre, sa base & sa fermeté; & lorsque dans la suite les parties terrestres sont tellement augmentées par ce frottement, que quelques vaisseaux en sont remplis, elles se joignent ensemble par la cohésion, si naturelle à tous les petits corps homogènes qui sont en contact; le canal bouché refuse alors le passage à la sève, devient une fibre solide; & c'est par-là que la plante, ou l'arbre acquièrent successivement le degré de dureté ou de solidité auquel ils doivent naturellement parvenir.

De-là, il paroît résulter en même-tems, que la terre d'où les plantes sortent, pour atteindre à leur perfection dans l'air, ne contribue en rien par elle-même à leur accroissement, si ce n'est en ce qu'elle reçoit & conserve dans son sein cette eau nourissante, fécondée par les rayons du soleil, que la pluie fournit, pour la rendre ensuite aux racines. Celles-ci augmentent en nombre sous terre, pour procurer à la plante la quantité de nourriture dont elle a besoin, & pour l'affermir en même-tems dans l'endroit où elle a poussé, à mesure qu'elle s'étend & multiplie ses branches dans l'air. Aussi remarque-t-on que la nature garde toujours une exacte proportion entre les racines & les branches d'une plante, ou d'un arbre, pour ce besoin si nécessaire à leur conservation.

La différence presque inconcevable que nous observons dans les espèces si multipliées des plantes & des arbres, mérite ici une petite attention. Nous voyons, en général, que les plantes croissent & s'agrandissent de la même manière; l'eau préparée & fécondée par la chaleur & par les rayons du soleil, est leur nourriture commune. Nonobstant cela, elles se distinguent presque toutes par leurs figures & leurs autres qualités sensibles. Il paroît fort vraisemblable que le divin Auteur de la nature, par sa sagesse infinie, a placé cette différence dans la graine de chaque individu, pour la production des espèces innombrables que demandoit la perfection de ce grand tout. D'habiles Physiciens ont montré que chaque graine, ou semence, aussi bien que les boutons, renferme la délinéation entière d'une plante, ou d'un arbre, en raccourci; ce que la manière d'enter en bouton prouve de ces derniers. La sève, par sa circulation, ne fait que développer successivement les empreintes de ces parties infiniment petites; & lorsque la plante s'est épanouie en feuilles, celles-ci attirent de l'air ce qui leur convient pour être converti en la nature de cette qualité spécifique, dont la première graine de cette espèce a reçu la forme & la propriété dans la création. Ceci se confirme en quelque manière, par la considération suivante.

Les sapins, les bouleaux & les chênes, croissent souvent ensemble dans un terrain sablonneux & stérile. Le premier de ces arbres nous offre une grande quantité de résine & de poix; de sorte qu'on peut en tirer

quelquefois une cinquantaine de livres d'un seul arbre de cette espèce, pendant qu'on auroit de la peine à découvrir un grain de cette matière dans les deux autres; la terre, ou plutôt le sable, desquels ils ont tiré leur nourriture pour croître, ne montre pas non plus le moindre vestige d'une substance résineuse, par la recherche même la plus exacte. Mais puisque l'humidité commune, que les racines de ces arbres tirent du sein de la terre, ne fournit point cette différence des suc, de même que de tant d'autres qualités que nous y rencontrons, il faut que la nature vienne au secours par d'autres voies, qu'elle cache à la grossièreté de nos sens. Les expériences de M. Hales, observateur infatigable, & celles de l'habile Botanic Miller à Chelsea, nous prouvent suffisamment que les plantes pompent l'humidité de l'air par les feuilles, qui ressemblent en cela aux veines absorbantes, qui s'ouvrent dans tous les points de la surface de notre corps, & par lesquelles l'eau, aussi bien que les esprits chimiques, & même le mercure, appliqués à la peau, pénètrent dans les vaisseaux, & se mêlent à la masse de nos liqueurs.

Cette remarque, qui se confirme toujours davantage par les expériences, nous conduit à l'origine des veines, d'autant plus nécessaires dans les plantes, que leur structure même en suppose l'existence. Elles transportent ce qui a été attiré de l'air, & en font un dépôt dans la substance cellulaire, entre le tronc & l'écorce, où se trouvent les vaisseaux sécrétoires des artères; & c'est-là sans doute où les humeurs préparées se spécifient dans la nature différente des plantes, selon la différente vertu spermatique, que chacune a reçue dans la première formation, lorsque l'univers sortit de son néant. L'humidité de l'air attirée, & altérée sans cesse par l'action du soleil, & rendue féconde par la propriété incompréhensible de ses rayons, est cette source intarissable où puisent toutes les plantes, aussi bien que les animaux, & qui se change en la nature prolifique de chaque individu.

Cela se prouve encore par quelques autres phénomènes que nous offrent les boutons. Ceux-ci renferment, aussi bien que la graine, l'espèce de la plante ou de l'arbre qui les ont poussés; ce qui est confirmé par la méthode d'enter en bouton. Nous voyons aussi que tel bouton qui réussit quand il est enté sur quelque arbre d'une autre espèce, a été toujours soutenu par une feuille qui se développe à la racine de ce bouton. Si on coupe cette feuille dans le printems, lorsqu'elle paroît, le bouton n'est plus propre à être enté, puisqu'il ne pousse pas une branche prolifique; ce qui marque que la feuille attire de l'air cette sorte d'humidité qui lui convient, pour être convertie dans sa nature, par laquelle elle est distinguée de toute autre espèce. L'expérience que j'ai faite, de couper de la branche d'un arbre toutes les feuilles, avant que les fleurs parussent,

TOM. IV.

ANNÉE

1748.

m'a fait voir que cette branche reste stérile, sans produire aucun fruit, pendant que les autres branches du même arbre en portent abondamment. En un mot, c'est l'eau mise en action par la chaleur, qui forme peu-à-peu les petites parties solides des plantes; & la vertu spermatique primordiale, attachée à la semence, y introduit & perpetue sa propriété spécifique dans chaque espèce & dans chaque individu.

D'après tout ce que nous avons dit & prouvé jusqu'ici, il n'est pas difficile de comprendre l'origine & la formation des corps dans les animaux; nous y remarquons une analogie parfaite avec ceux des végétaux. Si nous remontons jusqu'aux premiers commencemens de l'embrion, nous y voyons l'ébauche de l'animal futur, comme celle de la plante dans la graine, ou dans la semence; tout se développe & s'agrandit par le mouvement, & par la circulation de l'humeur préparée, comme il a été expliqué ci-dessus. L'accroissement de l'animal est favorisé par l'avantage qu'ont ses sucs nourriciers d'avoir été déjà préparés dans les plantes, dont la plupart des animaux tirent leur subsistance; l'eau y a déjà souffert sa première transformation en *visqueux terrestre*, *mêlé d'onctuosité phlogistique*. Ce mixte mis en mouvement par l'action du cœur, & appliqué aux parois des petits vaisseaux, s'y insinue, les étend, forme des fibres, des membranes, & à mesure que cette viscidité humide se dessèche & prend du corps, les membranes se changent en cartilages, & puis en os, conformément à la première délinéation de l'animal dans son embryon. Si on considère l'extrême petitesse des vaisseaux lactés, dont l'origine échappe aux meilleurs microscopes, on juge facilement qu'il n'y peut entrer que la portion la plus fluide & la plus déliée de l'humeur qui résulte de la chylification; nous la voyons néanmoins cette liqueur, se changer avec le tems en matière solide & terrestre dans les os.

Il ne fera pas trop hardi d'affurer ici, que les mêmes principes qui composent le végétal & l'animal, servent encore à la production des minéraux. Dans l'analyse de ces corps, l'eau commune, l'acide & la matière inflammable se montrent par-tout, & les différens mélanges de ces trois principes suffisent à la formation d'une infinité de substances minérales; mais ce sujet est d'une trop vaste étendue pour être traité à présent, comme il convient; il me fournira des recherches curieuses pour une autre dissertation.





ARTICLE. XXIV.

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

Conjecture sur l'usage des corps diaphanes de Michélius, dans les champignons à lames.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

EN examinant les espèces d'*agarics*, & la manière dont elles fructifient, on trouve trois choses principales dans les petites lames des champignons, qui sont tout-à-fait dignes d'un examen attentif. Ces petites lames, dont il est question, se trouvent rassemblées au revers du *pileole*, & il y en a de deux sortes. Les unes sont tout-à-fait entières, & s'étendent du centre, où le *pétiote* est planté, jusqu'à la circonférence; les autres, plus petites & plus étroites, sont comme entremêlées parmi les premières, & commençant tantôt à la circonférence, tantôt au centre, elles s'arrêtent vers le milieu.

Ces petites lames sont les vrais réservoirs de la génération: car de l'extrémité de leur bord pendent les vraies étamines avec leurs *capsules* & leurs poussières; & les deux surfaces de chaque lame sont abondamment garnies de semences, & couvertes d'éminences papillaires diaphanes.

La première des choses remarquables dont je veux parler, ce sont donc ces *organes mâles*, ces étamines mêmes, qui dans une seule & même plante sont si éloignés des organes *femelles*. La seconde chose remarquable, ce sont ces semences dispersées sur la partie plane de chaque lame, qui sont fort éloignées des étamines, & qu'on ne peut distinguer les unes des autres qu'à l'aide du microscope. Enfin, la troisième chose qui excite l'attention, ce sont certains corps que *Michélius* a nommés *Diaphanes*, lesquels se trouvent aussi en abondance, étant distincts des étamines, & placés alternativement entre les semences.

C'est une chose surprenante que les organes mâles s'étant déjà montrés à l'œil armé du microscope, les organes femelles, à cause de leur extrême petitesse, aient échappé jusqu'ici à toute l'industrie des Physiciens, & s'y refusent encore actuellement, puisqu'à l'exception des semences, on n'a pu encore y découvrir aucune autre partie. Néanmoins la chute de la poussière qui tombe des capsules au-dedans des corps diaphanes, & met hors de tout doute que les organes femelles doivent être cachés dans la substance de chaque lame, & leurs petites embouchures servent apparemment à recevoir les molécules infiniment subtiles de la poussière

Conjecture
sur l'usage des
corps diapha-
nes de Miche-
lius dans les
champignons à
lames.

TOM. IV.

ANNÉE

1748.

féminal, ou du moins elles admettent cette espèce de vapeur génitale, qui y est contenue sous l'apparence d'un souffle très-léger.

Ce n'est donc point une conjecture à rejeter, que celle qui suppose de petits pores des organes femelles, ouverts au-dedans des corps diaphanes, qui sont à la surface des lames, puisque non-seulement la poussière féminale parvient effectivement à ces petits espaces, qui entrecouperont les corps diaphanes, mais encore qu'on apperçoit peu après des semences parfaites dans ces endroits. La manière dont les *agarics* fructifient est donc fort curieuse, & ressemble beaucoup à celle qui a lieu dans les plantes plus parfaites, dans lesquelles les organes mâles & femelles existent séparément, quoique dans la même plante (*Monoica.*)

On auroit tort de prendre les corps mêmes diaphanes de *Michelius* pour les organes femelles, sur-tout puisqu'ils se présentent d'abord & dès le commencement sous la même figure, & de la même grosseur, qu'ils conservent d'une manière immuable presque jusqu'à l'entière destruction du champignon; ce qui, suivant les loix de la génération, arrive & doit arriver tout autrement dans les organes femelles des végétaux.

Voici la description que le savant *Michelius* donne de ses corps diaphanes. « Il y a de plus, dit-il, * dans quelques espèces de champignons, & sur-tout dans ceux qui naissent du fumier des chevaux, des » bœufs, & de semblables animaux, une chose qui nous a paru bien » digne d'être observée, c'est que la surface de leurs lames est non-seulement » (*Tab. 23. fig. 1.*) garnie de semences, mais qu'on y découvre aussi » certains corps diaphanes, dont dans quelques espèces la figure est conique » k, & dans d'autres pyramidale l. Ces corps, par un sage arrangement » de la nature, empêchent qu'une des lames ne touche l'autre, afin que » les semences qui sont entre ces lames, ne viennent à se gâter, » ou à tomber avant qu'il en soit tems; & ces corps eux-mêmes tombent, » quand la semence est mure, ou qu'elle s'est détachée ».

Je vais ajouter à cette description certaines particularités, qui d'un côté mettront dans un plus grand jour l'usage de ces corps, & de l'autre rectifieront à quelques égards l'opinion de ce célèbre Botaniste. En effet, je me suis assuré, tant par un examen réitéré des fleurs plus parfaites, que par la contemplation des champignons mêmes, que ces corps diaphanes ont un usage beaucoup plus important & plus décidé dans les champignons à lames.

D'abord, pour ce qui regarde les espèces de champignons, l'Auteur n'en a point entendu d'autres que celles à lame, lesquelles dans sa méthode des champignons, j'ai toutes rapportées à l'*agaric*, en me fondant sur leur caractère naturel. Mais je ne suis pas du même avis que *Michelius*, en ce qu'il ajoute, que ces corps diaphanes n'existent

que dans certains champignons , & principalement dans ceux qui naissent du fumier des animaux. Car dans l'été & dans l'automne , j'ai decouvert avec le microscope ces mêmes corps dans d'autres espèces de champignons , qui croissent à l'ombre , & se plaisent dans des lieux humides , & non exposés à l'air.

Mais pour les autres espèces d'*agarics* , dont les lames sont plus dures , plus seches , cartilagineuses , & presque *immarcescibles* je n'y ai point encore trouvé de *corps diaphanes papillaires* , quoique je sois persuadé qu'ils se trouvent , & peuvent naturellement se trouver de même dans la plupart , bien qu'ils ne s'y offrent pas aux sens avec la même facilité que dans les précédens. Le raisonnement , l'usage , la nécessité même dictent que cela doit être ainsi.

Ces *corpuscules* , que le microscope seul decouvre , comme je l'ai déjà dit plus haut , sont des *éminences papillaires* de diverses grandeurs , dont les plus petites sont mêlées en très-copieuse quantité aux plus grandes sur toute la surface de la lame.

Dans les diverses espèces , la figure de ces corpuscules diffère , étant tantôt obtuse & conique , tantôt pyramidale & anguleuse ; & les petits espaces entremêlés parmi ces éminences , sont dans le tems de la fleur tout remplis de la poussière féminale , ou peu après , des semences elles-mêmes , rangées quelquefois quatre à quatre , quelquefois sans aucun ordre.

A l'égard de la situation de ces corpuscules dans les petites lames des *agarics* , elle est toujours horizontale à l'égard de chaque lame , & pour l'ordinaire on les remarque plus aisément d'un des côtés que de l'autre.

C'est avec beaucoup de raison que *Michelius* a nommé ces *corps diaphanes* , car ils sont en effet d'une texture très-mince , & transparents comme certaine croute cristalline , qu'on appelle en Allemand *eine druse* , ou comme ces croutes salines , qui dans les carrières métalliques souterraines , occupent , ou même forment quelquefois de petites cavernes entières.

Le même Botaniste attribue un double usage à ces corpuscules , & infère de leur situation , qu'ils ont été principalement donnés aux champignons ; premièrement , afin d'empêcher l'affaîslement des lames , chargées de semences , ou la compression de ces semences ; & ensuite , afin que les semences ne tombent pas avant leur maturité.

Je souscrirais à ces idées , si un examen réitéré des champignons ne m'en avoit fourni d'autres. J'ai observé que ces corpuscules diaphanes , entremêlés de toutes parts parmi les petites lames , naissent vers le tems de la fructification , & qu'ayant une petite roideur , ils aident par leur développement successif , les petites lames , auparavant tout-à-fait fermées

Tom. IV.
ANNÉE
1748.

& bouchées, à se dilater peu-à-peu, à s'éloigner les unes des autres, & à ouvrir leurs cavités pour laisser entrer l'air & recevoir la poussière féminale. Ensuite quand le tems de la fleur est passé, tout le champignon se développe, & les petites lames, couvertes auparavant de la poussière féminale, sont alors tout enflées de la semence, qui prend des accroissemens insensibles, & elles s'éloignent l'une de l'autre, de manière qu'elles n'ont plus besoin de ces corps. A quoi il faut ajouter que ces corps diaphanes de *Michelius*, alors extrêmement tendres & petits, ne touchent point les lames opposées, & n'ont pas la force de les séparer l'une d'avec l'autre.

Il y a de plus quelques champignons, auxquels la nature ne paroît point avoir donné les corps diaphanes pour empêcher la chute prématurée des semences, puisque ces semences, lorsqu'elles sont fécondes, & n'ont aucune maladie, sont si fortement emboîtées dans leur étui, qu'elles n'en tombent jamais, à moins que la morsure des insectes, ou quelque autre attaque extérieure, ne les en tirent.

Or, les lames étant dans les *agarics* les vrais réservoirs de la fructification, sur la partie plane desquels tombe non-seulement la semence mâle, mais où cette semence s'arrête dans des organes particuliers, après quoi s'ensuit la perfection de la semence fécondée; il est manifeste que ces corps diaphanes de *Michelius*, environnés d'organes femelles, dont ils sont par conséquent très-proches, & demeurant dans cette situation, depuis que les parties qui servent à la fructification commencent à se développer, jusqu'à la perfection de la semence, doivent être destinés à un usage beaucoup plus important. Et en effet, les circonstances qu'on observe, confirment que ces corps diaphanes ont été accordés à quelques espèces de champignons en faveur de la poussière féminale.

Ce sont des organes secondaires, qui dans l'un & dans l'autre sexe des plantes, aident beaucoup à faire fleurir; il y a plusieurs fleurs plus parfaites, dans lesquelles ils se rencontrent, tant dans les pistilles, ou organes féminins, que dans les capsules, ou organes masculins. Ils s'y présentent sous toutes sortes de figures, arrondis, anguleux, droits, d'une seule pièce, avec des branches, roides, velus, étendus, avec des feuilles, ou des tuyaux, dans un état de contraction, réfléchis, crochus, inclinés d'un côté ou de l'autre, ou se portant de tous les côtés à la fois, &c.

Dans le pistille ils occupent pour l'ordinaire cet organe particulier sur lequel se fait, suivant les loix de la nature, la chute de la semence. Un exemple peut suffire pour tous; c'est celui de ce qui arrive à l'ouverture du stigmate, dans la fleur de melon, & de lis blanc.

Dans le lis blanc, ce stigmate, qui est assez grand & triangulaire, se montre, pour ainsi dire, tout hérissé de corps diaphanes assez considérables, qui ont leur direction en tout sens, & qui environnent aussi l'orifice supérieur

supérieur de la cavité cylindrique. Ces corps reçoivent avec abondance dans leurs interstices la poussière féminale, qui est secouée par l'élasticité des fibres, & il n'est pas rare qu'ils la retiennent jusqu'à la chute du pistille entier.

Tom. IV.
ANNÉE
1748.

Ajoutez que ce qui facilite merveilleusement toute cette opération, c'est la figure même de la poussière féminale, qui est celle d'un globe oblong, ou sphérique, & dont la surface est pour l'ordinaire toute hérissée de pointes.

Il est vrai que les fruits de la plante avortent quelquefois, mais j'ai pourtant acquis dans le cours de cet été, une pleine certitude de l'entrée de la semence mâle par le stigmate dans la cavité du *stile*. Pour cet effet, j'ai examiné tous les mois les pistilles de plusieurs lys, & j'ai quelquefois vu la chute de la poussière sur l'ouverture du pistille blanc. Il en étoit presque tout couvert, & une partie de cette poussière, qui étoit adhérente à la superficie des éminences papillaires diaphanes, se dissolvoit pour l'ordinaire au bout de trois ou quatre jours, excepté seulement la partie du stigmate, où la poussière s'étoit insinuée plus profondément dans les interstices des corpuscules diaphanes.

Un seul de ces petits corpuscules, attrapant la cavité du *stile*, descend plus bas que le milieu, vers le sein de l'ovaire. Sa figure s'y change tellement, qu'il semble détruit, & l'ovaire de son côté acquiert une autre forme en se gonflant.

J'ai encore trouvé cette année une autre espèce de corps diaphanes, qui est plus épaisse, & arrondie vers le bas, au lieu qu'elle est pointue vers le haut. C'est dans la capsule du melon que je l'ai observée, au moment même où s'exécutoit l'acte de la *profusion* féminale.

La capsule est formée par un corps cylindrique & droit, qui est comme couvert par une ligne qui fait divers tours de haut en bas, & de bas en haut, & qui est chargée de farine. Les corpuscules diaphanes, tantôt en plus grande, tantôt en moindre quantité, s'élèvent comme des coins hors des cavités de cette ligne farineuse, & en perçant les bords des lames de cette ligne, ils les irritent peu-à-peu, les piquent & les disposent à une rupture subite. C'est ce qui produit la dispersion rapide de la semence, parce que les bords des lames, picotés par les éminences papillaires, éclatent avec un certain degré d'élasticité.

Mes observations se bornent ici, & je n'ai garde de rien affirmer au-delà de ce que j'ai vu. C'est la ressemblance des corps diaphanes de *Michellius*, dans les *agaries* de *Linnaeus*, avec les autres éminences papillaires, qui naissent dans les capsules & dans les pistilles des fleurs plus parfaites; c'est, dis-je, cette ressemblance qui m'a principalement conduit aux conjectures que je viens de proposer.

ARTICLE XXV.

Sur les moyens propres à découvrir la construction des viscères.

Par M. LIEBERKUNH

Tous ceux qui s'appliquent à l'étude du corps humain , & qui tâchent d'expliquer par la structure même de cette machine , ce qu'elle fait , & ce qu'elle peut faire ; tous ceux , dis-je , qui sont versés dans ces connoissances , savent suffisamment que nous ne sommes pas encore parvenus assez loin , pour pouvoir démontrer comment se font toutes les actions naturelles. Je ne parle pas de celles que nous appelons animales , parce que les premiers organes par le moyen desquels elles s'exécutent , sont d'une si grande délicatesse , qu'elle les rend non-seulement imperceptibles à nos observations , mais même qu'elle ne nous permet presque pas d'en concevoir aucune idée. Nous ignorons , par exemple , encore comment se fait la bile dans le foie , & comment s'opère la sécrétion de l'urine dans les reins , quoique *Glisson* , *Bellini* , & *Eustachius* , aient fait là-dessus de très-belles découvertes , qu'on peut trouver dans leurs excellens ouvrages.

J'ometts bien d'autres preuves des bornes étroites de nos connoissances. Cependant nous poufons tous les jours plus loin nos recherches , & je ne doute pas qu'avec le tems on ne vienne à bout d'expliquer bien des choses qui sont encore inexplicables pour nous , & en particulier de faire des découvertes , dont on tirera beaucoup d'usages dans la médecine.

Qu'est-ce qui nous empêche de trouver le mécanisme de ces parties , que nous pouvons néanmoins si bien injecter avec de la cire colorée , qu'on ne fauroit douter que la matière injectée ne passe par tous les vaisseaux , dont ces parties sont composées ? C'est ce qui a lieu sur-tout dans le foie , & dans les reins.

Ruyfch a déjà poussé , en quelque sorte , ses injections dans tous les vaisseaux de ces parties-là ; mais à quoi cela l'a-t-il mené ? Il n'y trouve , comme ailleurs , que ce qu'on nomme les *pinces* des vaisseaux , qui ne nous expliquent pas grand chose.

Lorsque ce célèbre Anatomiste avoit injecté quelques viscères avec une matière molle , ou liquide , dont il n'étoit pas trop le maître , il la mâcroit , & en la contractant beaucoup avec les mains sous l'eau , qu'il rafraichissoit souvent , il faisoit paroître par-tout les *pinces* en question.

Mais que produisoit-il par ce moyen ? Il détruisoit la liaison des vaisseaux plus subtils , changeoit leur situation , les déchiroit tous , & faisoit

tomber dans l'eau ce qu'il cherchoit à connoître. Que diroit l'horloger le moins habile, s'il voyoit qu'on s'y prit de cette manière pour démontrer la structure d'une montre ?

Aussi la matière molle dont *Ruyfeh* s'est servi, ne convient-elle point à cet usage. Car, dès qu'on en coupe un petit morceau pour l'exposer au microscope, elle sort des vaisseaux par où elle étoit entrée; ils deviennent flasques, la matière séparée ne montre plus que de petits points marqués, sans apparence de liaison; enfin, & en un mot, cette matière enduit le tout d'une graisse, qui ne permet guères de voir autre chose que cette graisse même.

Il faut s'y prendre plus doucement avec des ouvrages de la nature aussi délicatement travaillés, & se servir d'une matière plus dure & cohérente pour injecter ces vaisseaux, lorsqu'on veut avoir le plaisir d'en découvrir les merveilles. Voici une idée abrégée des moyens dont je me suis servi pour examiner les parties nobles de notre corps.

J'appelle *grands vaisseaux* des viscères, ceux qui n'ont pas encore de connexion avec les vaisseaux excrétoires, & je nomme *petits vaisseaux*, tant ceux qui ont cette connexion, que les excrétoires eux-mêmes.

Telle est la manière d'injecter les grands vaisseaux des viscères.

Prenez de la cire blanche, bien exempte de toute graisse de bœuf, ou de mouton, autant que vous en voudez. Joignez-y une cinquième partie de colophane, une dixième de thérébentine de Venise, & du vermillon, ou autre couleur, autant qu'il en faut pour donner assez de teinte & de cohésion à la matière refroidie. Injectez-ensuite les grands vaisseaux avec cette matière, au point que vous voulez, en y employant toute la dextérité que demande cette opération.

Donnons à présent la manière de séparer les vaisseaux fins d'avec les grands, par le moyen de la matière injectée, en observant l'espace des cavités des grands vaisseaux.

Mettez-la partie injectée dans de l'esprit de nître assez-fort, ou dans de l'huile de vitriol, détrempée dans de l'eau. Laissez-la dedans, jusqu'à ce que l'acide ait dissous ce qui n'est pas de la cire. Prenez-la ensuite, lavez-la dans de l'eau fraîche, & vous aurez le plaisir de voir les cavités des grands vaisseaux, formées en *cire*.

Comme ces sortes de préparations sont les plus curieuses de toutes celles que les anatomistes peuvent garder dans leurs cabinets, mais qu'elles y sont exposées à être facilement gâtées & cassées; je vais fournir encore une méthode propre à les rendre plus durables, avant que d'exposer celle que demande l'examen des vaisseaux fins.

Prenez deux parties de gypse en poudre très-subtilisé, & une partie de tuiles pulvérisées. Mêlés bien ensemble ces poudres sèches, dans un

10M. V.
ANNÉE
1749.

vaisseau ; mettez - y ensuite autant d'eau de fontaine qu'il en faut pour faire une pâte assez fluide , après avoir mêlé rapidement ces matières avec la main. Jetez dans cette masse votre préparation de cire , & tenez-l'y jusqu'à ce qu'elle ait durci. Après qu'elle a durci , & qu'on l'a fait sécher à l'air , mettez-la au feu , & de degré en degré faites la chauffer jusqu'à la rougeur. Quand cette rougeur paroît , & que toute la cire est brûlée , vous avez le moule. Dans ce moule versez de l'argent bien fondu ; après quoi mettez le moule dans du vinaigre , & vous trouverez assez de facilité à le séparer de l'argent.

De cette façon on peut injecter les vaisseaux de degré en degré , & les préparer jusqu'aux vaisseaux les plus fins , que l'on injecte ensuite de cette manière.

Prenez-la matière que j'ai indiquée pour les grands vaisseaux , & ajoutez-y seulement autant d'huile de thérébentine qu'il en faut , pour l'insinuer ensuite dans les vaisseaux plus fins. Coupez après cela un petit morceau de la partie que vous voulez examiner ; versez une goutte d'eau forte sur la surface , & laissez - l'y jusqu'à ce qu'elle ait séparé les membranes des vaisseaux. Exposez-la enfin au microscope avec le miroir de réflexion , & vous verrez un ouvrage bien plus accompli que celui que les graveurs peuvent exécuter sur des plaques de cuivre , & dans lequel vous découvrirez & développerez tout ce que vous souhaitez.



ARTICLE XXVI.

Observations sur l'huile qu'on peut exprimer des fourmis , avec quelques essais sur l'acide des mêmes insectes.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

L'HUILE exprimée est une graisse fluide , qu'on tire des sujets où elle se trouve , sans addition d'aucunes autres graisses , & par la simple expression. Cette huile dans cet état refuse de se mêler avec l'eau ; elle ne souffre point de solution dans l'esprit de vin le mieux rectifié , & ne s'unit point à lui ; lorsqu'on entreprend de la dissoudre avec de l'eau , elle ne passe point par l'alembic ; quand on y joint de l'alkali fixe , elle ressemble à du savon ; seule elle prend feu difficilement , mais dès qu'on y met une mèche elle brûle sans peine. De plus , dans la coction elle résout & pénètre le soufre , aussi bien que les autres corps huileux , ou résineux ;

avec la chaux de plomb, elle prend une consistance d'emplâtre, & elle laisse sur le papier une tâche huileuse.

II. C'est une chose assez reconnue & constante, que le règne végétal fournit une quantité considérable de ces huiles exprimées, qu'on tire de diverses semences, noix & fruits, telles sont les huiles de pavot, de rave, de lin, de chanvre, & celles d'amandes & d'olives. Mais on ne connoît presque point de pareilles huiles qu'on puisse tirer du règne animal, & séparer des parties des animaux, à moins qu'on ne veuille mettre dans ce rang de légères graisses de certains poissons & de quelques autres animaux. A cela près, il n'y a rien de connu dans tout le règne animal, à quoi le nom d'huile exprimée convienne, que celle qu'on tire des jaunes d'œufs, en faisant durcir des œufs, les dépouillant ensuite du blanc, faisant rôtir le jaune à petit feu, & exprimant avec une presse chauffée ce qui en sort, dans une quantité assez considérable.

III. N'y ayant donc encore d'autre huile exprimée connue qui provienne du règne animal que celle dont je viens de parler, il m'est arrivé de découvrir quelque chose de semblable dans un petit insecte; & la chose m'a paru si singulière, que je n'ai pu m'empêcher de rapporter sans délai cette découverte, & de publier en même tems la manière de séparer cette huile du sujet en question.

IV. L'insecte dont je veux parler est la fourmi, qui se trouve dans *Linnaeus* * sous la designation de *formica* 2., & dans *Ray* † sous celle de *formica media rubra*. Pendant les mois de Mai & de Juin de cette année, je fis ramasser une quantité de ces petits animaux vivans; & cela dans le dessein d'en tirer non-seulement l'huile essentielle qui s'y trouve, mais encore l'acide qu'ils renferment. Pour cet effet, je les mis dans une ample retorte de verre, je versai de l'eau dessus, je plaçai cette retorte dans une coupelle pleine de sable, j'y adaptai un récipient proportionné, & après avoir lutté les jointures, j'entrepris la distillation, augmentant insensiblement le feu, & le donnant à la fin si violent, que l'eau bouilloit. Je versai environ la moitié de cette eau, & ensuite les vaisseaux étant refroidis, je trouvai dans le récipient une eau qui avoit quelque acidité, avec l'huile essentielle des fourmis qui fumégeoit. Je séparai cette huile de l'eau, comme on le fait ordinairement avec du coton, & je la conservai à part.

V. Je ne placerai ici qu'un petit nombre de remarques sur cette huile essentielle de fourmis, savoir :

1°. Qu'aucun esprit de vin ordinaire le plus rectifié ne sçauroit en produire la solution; mais qu'elle s'opère parfaitement par le moyen de l'esprit de vin, que le sel alcali fixe a délivré de son eau superflue, & qui a été de nouveau distillé;

Tom. V.

ANNÉE

1749.

* *Animal. fucc.*

† *H. f. c.*

† *H. f. c.*

TOM. V.
ANNÉE
1749.

2°. Que cette huile résout entièrement le phosphore solide , mais sans qu'il soit rendu lumineux par-là ;

3°. Que bien que je soupçonne cette huile de renfermer quelque léger acide , il ne se manifeste cependant point , & ne manifeste aucune réaction , lorsqu'on le mêle avec une portion de sel de tartre & de limaille de fer , & qu'on l'expose à la digestion ;

4°. Qu'il n'imprime aucune saveur brûlante à la langue ; & enfin ,

5°. Qu'il frappe les narines d'une odeur toute particulière.

VI. Ce mixte , que nous avons dit §. IV. rester après la distillation dans la retorte , je l'ai mis dans un petit sac de toile net , afin que le suc acide qui paroïssoit déjà hors des fourmis , en découlât dans un vase bien nettoyé. Cela fait , j'ai encore mis mes fourmis restantes dans le petit sac de toile sous une presse d'étain nette ; & j'ai pressé de toute ma force , afin d'en tirer entièrement tout l'acide. C'est alors qu'au bout d'un court espace de tems , j'ai remarqué avec une extrême admiration une certaine graisse , qui après un autre espace de tems , s'est montrée encore en plus grande abondance. Je l'ai enlevée avec une cuiller , & l'ai mise dans un verre bien net ; je l'ai entièrement dégagée du suc acide aqueux qui y étoit encore attaché , & je l'ai conservée ainsi à part.

VII. Quoiqu'après cette expérience je fusse pleinement convaincu que les fourmis contenoient une huile qui peut en être exprimée , comme il me restoit pourtant encore quelques doutes à cet égard , j'ai réitéré le même travail une seconde & une troisième fois , en prenant les fourmis les plus nettes , & en me servant de nouveaux vaisseaux le plus exactement nettoyés ; & j'ai éprouvé le plus sensible plaisir , en voyant que tout s'accordoit parfaitement avec la première opération. Bien que je n'aye pas exactement pesé les fourmis que j'ai employées , je puis pourtant assurer qu'elles rendent une quantité d'huile qui n'est pas des moindres. Car en remplissant de fourmis un verre qui contient environ six mesures d'eau , on peut compter d'en tirer par la voie susdite , au moins une once & demie , & jusqu'à deux onces d'huile.

VIII. Cette huile exprimée des fourmis possède , & fait voir tous les caractères , & toutes les propriétés des autres huiles exprimées. Elle sent en quelque sorte les fourmis ; sa couleur est d'un brun rougeâtre ; si on l'expose à l'air ordinaire , elle devient transparente ; une médiocre gélée l'épaissit , & par conséquent diminue sa transparence ; elle imprime au papier une tâche huileuse ; elle nage au-dessus de l'eau , & refuse de s'y mêler ; elle n'est point imbibée par l'esprit de vin le plus rectifié ; en la distillant avec de l'eau , elle ne s'élève , ni ne passe par l'alembic ; elle brûle , comme tout autre huile , par le moyen de la mèche ; dans la coction elle dissout le soufre , & se change avec lui en foye huileux de soufre.

En la mêlant avec d'autres graissés & corps huileux, elle s'y unit & en procure la solution. Cuite avec la chaux de plomb, par exemple, ou le *minium*, elle constitue une masse de la forme ordinaire des emplâtres, & avec le sel alcali fixe, sur-tout le caustique, elle fournit un savon ordinaire & bien lié.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

IX. Ayant ainsi suffisamment démontré, à ce que j'espère, que cette huile qu'on tire des fourmis par voye d'expression a tous les caractères d'une véritable huile, je dois ajouter que l'insecte qui s'attache aux racines de la plante nommée *polygonus cocciferus*, & sur lequel *Breynius* * a dit des choses qui méritent d'être lues, que cet insecte, dis-je, après qu'il s'est dépouillé de son enveloppe, fournit aussi une graisse expressible, qu'on pourroit mieux examiner si l'occasion se présentoit de rassembler une grande quantité de ces insectes. C'est cette graisse mêlée à la substance de ces insectes, qui empêche que les essais de ceux qui voudroient s'en servir pour teindre de la laine, & d'autres choses en couleur de pourpre, n'ayent tout le succès désiré, quoique cet obstacle pût être surmonté en usant de certaines précautions, & de moyens convenables.

* Dans son
Hyst. Nat. cocc-
etradium tinc-
torum.

X. Je passe présentement à l'examen de l'acide des fourmis. J'ai mis dans une retorte de verre cette liqueur acide que j'avois séparée des fourmis par la voye indiquée au §. VI. & y ayant appliqué le récipient, je l'ai exposée à la distillation pour en tirer ce qu'il y avoit d'aqueux, dans une coupelle de sable, & d'abord à petit feu, faisant une extrême attention au moment où des gouttes fort acides commenceroient à paroître. Alors j'ai changé le récipient, & j'ai continué la distillation, tant qu'il a voulu passer quelque chose qui ne sentit pas le brûlé; & cela étant fait, j'ai trouvé dans le récipient une liqueur dont le goût & l'odeur avoient une très-forte acidité. Pour la retorte, il y est demeuré une masse épaisse tirant sur le noir, qui outre les parties gélatineuses des fourmis, renfermoit encore beaucoup d'acide, qu'on peut en séparer parfaitement, si on le juge à propos, par la distillation au bain marie.

XI. Cet acide des fourmis entre en effervescence avec l'un & l'autre des sels alcalis, c'est-à-dire, avec le fixe & le volatil, & forme aussi avec l'un & l'autre un sel moyen. Si on le mêle jusqu'à saturation avec l'alcali fixe, & qu'ensuite on le fasse évaporer doucement, il se réduira à la fin en cristaux oblongs, qui étant exposés à l'air, se fondront de nouveau au bout d'un certain tems. Si l'on prend ces cristaux, ou plutôt tout ce mixte saoulé sans l'avoir conduit à la cristallisation, & que le distillant par degrés dans la retorte, on fasse premièrement sortir toute l'humidité, qu'ensuite on donne un feu plus fort, & à la fin jusqu'à l'incandescence, en le poussant tellement que la retorte commence à fondre; par cette voye on ne trouve d'abord qu'une liqueur très-peu acide, qui fait à peine la plus legere

Tom. V.
ANNÉE
1749.

effervescence avec la solution de sel alcali fixe. Il se manifeste ensuite un peu de liqueur plus urineuse & en partie ammoniacale : pour le reste, c'est une masse noire fondue, qui demeure au fond de la retorte, & qui a la saveur de lessive, ou d'alcali fixe. Si on la fait dissoudre dans l'eau distillée, qu'on la filtre, & qu'on en sépare l'humide superflu par une douce évaporation, il se forme en assez grands cristaux, ce qui n'a pas coutume d'arriver au sel alcali fixe ordinaire, & la plupart de ces cristaux sont d'une figure particulière. Mis sur du papier qui boit, & exposés à l'air chaud, ils se dessèchent & demeurent dans cet état sec : néanmoins ils entrent en effervescence avec les autres acides aussi bien qu'avec le leur propre, conformément à la nature des sels alcalis fixes, & outre cela, ils ont une saveur fort alcaline ; en un mot, & pour abrégé, ils montrent toutes les propriétés de l'alcali fixe. Il demeure donc encore incertain, ce qu'est devenu l'acide, & où il se tient caché ? Mais quoiqu'en faisant dissoudre ces cristaux dans une quantité d'eau, & les distillant avec de l'huile de vitriol dans une retorte à tuyau, je n'aye pu en tirer rien d'acide ; cependant une vapeur blanche des plus pénétrantes, qui montoit pendant l'assoufion de l'huile de vitriol, & la facilité de ce sel à se cristalliser, me font soupçonner l'existence d'un acide subtil, dont je pourrai peut-être dire dans la suite quelque chose de plus circonstancié.

XII. J'ai dit dans le §. précédent, que l'acide des fourmis, avec le sel alcali volatil, forme un sel moyen. Ainsi, en laissant tomber goutte-à-goutte sur cet acide des fourmis un esprit aqueux de sel ammoniac, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'effervescence, il en résulte une liqueur saline moyenne ammoniacale. Lorsque j'ai distillé ce mixte saoulé par degrés dans une retorte de verre, à laquelle j'avois adapté le récipient, il a d'abord fourni une liqueur ammoniacale, qui dès que j'y ai versé du sel de tartre en dissolution, a laissé aller de l'urineux, & en continuant, le feu passé de toutes parts, ne laissant que très-peu de matière de charbon, & n'offrant pas la moindre trace de sublimé sec. Ainsi, on peut fort bien comparer cette liqueur à celle qu'on prépare de la même manière par le mélange du vinaigre & de l'esprit urineux.

XIII. Quant aux autres propriétés de cet acide, une chose qui est encore remarquable, c'est que cet acide des fourmis ne précipite point la solution d'argent, de plomb & de mercure dans l'acide du nitre, ni celle de chaux vive dans l'acide du sel ; d'où il est aisé de conclure que cet acide n'a aucune affinité, ni avec celui de vitriol, ni avec celui de sel commun.

XIV. Il a les relations suivantes avec les métaux & les demi métaux.

1°. L'argent cru n'est point rongé par cet acide. Pour la chaux d'argent, précipitée de sa solution dans l'esprit de nitre, par la solution du sel de tartre, & bien édulcorée, si on la soumet avec cet acide à la digestion continuée

continué jusqu'à l'ébullition, elle se dissout entièrement; & l'on peut précipiter de cette solution l'argent qui y est contenu par l'acide de sel, aussi bien que par le sel de tartre dissous, & même par le cuivre.

2°. Cet acide n'attaque point par lui-même la chaux de mercure, mais au contraire, pendant la digestion, le mercure est révilifié de cette chaux dans sa forme brillante. De plus, je n'ai rien pu précipiter de ce mixte filtré, ni par l'acide du sel, ni par le sel de tartre en dissolution.

3°. Le cuivre est fort peu rongé par cet acide: mais pour le *crocus veneris*, ou le cuivre calciné, si on en met une portion avec cet acide des fourmis à une forte digestion, il s'en fait une entière solution; & cette solution filtrée, & disposée par l'évaporation à la cristallisation, donne les plus beaux cristaux, verts & compacts.

4°. La limaille de fer, quand en la joignant à cet acide, on la traite comme le cuivre sué, en est très-violentement rongée; & cette solution filtrée forme à la fin de petits cristaux, ce qui est digne de remarque, parce qu'en prenant du vinaigre distillé, on n'obtient point de cristaux.

5°. Cet acide attaque fort peu la limaille & la chaux d'étain, & de ces solutions filtrées, en y ajoutant la solution de sel de tartre, je n'ai pu précipiter que très-peu de chose, ou plutôt presque rien.

6°. La limaille de plomb n'est point rongée par cet acide; mais si l'on prend du plomb calciné, la chose va fort différemment: car si l'on joint cet acide au *minium*, qu'on le soumette à une forte digestion, & qu'ensuite on filtre la solution, il en résulte de très-beaux cristaux, qui ressemblent beaucoup au sucre commun de saturne cristallisé.

7°. Cet acide dissout le zinc avec une extrême force dans la digestion, & de cette solution filtrée se forment de beaux cristaux compacts, qui ne ressemblent point à ceux que produit la solution du zinc dans le vinaigre distillé. Cet acide dissout pareillement la chaux de zinc, mais sans réaction sensible.

8°. Il ne paroît pas que cet acide attaque beaucoup le bismuth cru, le régule d'antimoine, ni leur chaux; car ayant versé l'acide des fourmis sur ces corps, l'ayant mis en digestion, & filtré, en y ajoutant ensuite la solution de sel de tartre, je n'ai remarqué qu'un changement à peine sensible.

XV. Par rapport aux corps dont la substance est de terre, cet acide dissout les coraux avec une grande véhémence, & prend ensuite avec eux une consistance saline cristalline, en conservant toujours une forme sèche. La même chose arrive quand on verse cet acide sur de la craie, & cette solution donne pareillement de beaux cristaux, qui gardent constamment la forme sèche. De plus, cet acide dissout les yeux d'écrevisses, les coquilles des testacées, la pierre de chaux, la chaux vive, le marbre, les *spats*

TOM. V.
ANNÉE
1749.

de chaux, les os calcinés, ou autres matières semblables, & cela avec une grande ébullition; à quoi il faut ajouter, qu'avec la chaux vive il se change aussi en cristaux.

XVI. Ceci pourra suffire pour le présent au sujet des principales relations de l'acide des fourmis; & il sera aisé d'en inférer que cet acide a une très-grande affinité avec celui du vinaigre, quoiqu'il ne lui ressemble pas parfaitement, & n'en ait pas toutes les apparences. Quant à l'histoire naturelle des fourmis, M. *Gleditsch* m'a assuré qu'il communiqueroit dans peu, sur ce sujet, à l'Académie, des observations particulières & intéressantes.

ARTICLE XXVII.

Mémoire sur l'art de couvrir les Œufs ouverts.

Par M. BEGUELIN.

LA machine qui m'a servi à faire les expériences dont j'ai l'honneur de rendre compte à l'Académie, représente à la vue un vase cylindrique de deux pieds de diamètre, & de neuf pouces de hauteur, dont l'épaisseur, tant du fond que du contour, seroit par-tout de deux pouces; de sorte que la capacité, ou cavité intérieure de ce vase, qui est ouvert par en haut, forme un espace cylindrique de 20 pouces en diamètre, & de 7 pouces en hauteur. Ce vase n'est autre chose que l'assemblage de deux cylindres de fer blanc, emboîtés l'un dans l'autre, dont l'extérieur a précisément 2 pieds de diamètre & 9 pouces de haut, tandis que l'intérieur n'a que 20 pouces de diamètre & 7 de hauteur. Le fond de ce cylindre intérieur est soutenu, au moyen de quelques appuis, à 2 pouces au-dessus de la base du cylindre extérieur, ce qui fait que les bords des deux cylindres sont au niveau l'un de l'autre. Un anneau, ou plutôt une zone plate de fer blanc, de la largeur de 2 pouces, soudée à ses bords, parallèlement à la base de la machine, couvre l'espace vuide que les deux cylindres laissent entr'eux. Cet anneau a deux trous d'environ 8 lignes de diamètre, qui servent à introduire l'eau entre les deux cylindres, & à donner issue aux vapeurs de cette même eau. Il est bon de placer encore un robinet près du fond de la machine pour pouvoir changer l'eau toutes les fois qu'on le jugera nécessaire; & parce que le fer blanc se rouille aisément, sur-tout aux endroits où on l'a soudé, il sera très-utile de le faire enduire d'une forte couche de vernis à l'huile.

Cette machine, telle que je viens de la décrire, n'étoit d'abord destinée qu'à faire éclore des poulets, au moyen du feu d'une lampe. La capacité

de son fond intérieur peut contenir aisément cent œufs & plus, & l'on peut y en mettre quatre couches sans inconvénient, pourvu qu'on ait l'attention de placer dans la couche supérieure ceux qui doivent éclore les premiers.

On pourroit couvrir cette machine d'un couvercle de bois d'une épaisseur convenable, & qui contiendrait divers trous, qu'on ouvriroit & fermeroit, selon que l'exigeroit le degré de chaleur indiqué par le thermomètre; mais un pareil couvercle ne pouvant servir au dessein que j'avois de voir la formation du poulet à découvert, je me suis contenté de couvrir les œufs d'une serviette, & d'y étendre une couche assez épaisse de coton.

Comme je n'avois mis que deux couches d'œufs, il étoit assez indifférent de remplir d'eau tout l'interstice des deux cylindres, ou de n'en verser que sur le fond inférieur environ la hauteur d'un pouce; car les vapeurs qui s'élèvent de la surface de cette eau, ayant la liberté de monter de tout côté entre les deux cylindres, chauffent assez également le cylindre intérieur, principalement si l'on fait un étui de bois, de carton, ou de flanelle au cylindre extérieur, pour empêcher l'air de refroidir sa surface. Mais outre que je ne voulois point me servir de pareils étuis, je préfèrai de verser une plus grande quantité d'eau, parce que je crois m'être aperçu que les variations du thermomètre sont alors moins fréquentes, & qu'il ne faut pas un plus grand feu pour y entretenir le même degré de chaleur; c'est pourquoi j'y versai de l'eau la hauteur de 5 pouces; en sorte qu'elle étoit de niveau avec les œufs de la couche supérieure. Je plaçai ce four cylindrique sur une table dans ma chambre, de façon qu'au moyen de deux appuis, son fond étoit élevé de 4 pouces du dessus de la surface de la table, afin de pouvoir placer sous la machine l'affiette qui me sert de lampe. La meche que j'y emploie n'est autre chose qu'un ou deux brins de moëlle de junc, de la longueur d'un pouce, qui passent par un petit tuyau de fer blanc, & qui en remplissent assez exactement la capacité pour ne pouvoir glisser. Ce tuyau, qui s'enfonce à moitié dans l'huile, y est soutenu dans une position perpendiculaire, par quatre petits bras en forme de croix, qui au moyen d'autant de morceaux de liège, font surélever la meche à $1\frac{3}{4}$ de pouces de distance du fond de la machine, de sorte que la pointe de la flamme n'approche ce fond qu'à la distance de près de 9 lignes; dès qu'une fois le degré de chaleur est bien déterminé par la grosseur de la meche, & par la distance de la flamme au fond du four, on n'a autre chose à faire qu'à insérer, matin & soir, un nouveau brin de moëlle dans le tuyau, à la place de celui qu'on en ôte. Cette meche consomme une livre d'huile en deux jours & demi; de sorte que toute la couvée de 400 œufs ne demande que 8 livres d'huile. Si l'on veut faire la dépense de brûler de l'esprit de vin en place d'huile, il ne sera pas

Tom. V.

ANNÉE

1749.

même nécessaire de changer la meche , puisqu'alors elle ne se consume point.

M. de Réaumur a déjà enseigné la méthode de déterminer sur chaque thermometre le degré de chaleur propre à faire éclore les poulets. J'ai vérifié, suivant cette méthode, divers thermometres de *Fahrenheit*, en les tenant pendant 20 jusqu'à 30 minutes sous l'aisselle, & j'ai toujours trouvé que le 32°. degré de M. de Réaumur répondoit au 96°. de *Fahrenheit*; ce qui résulte aussi de divers calculs que j'ai faits, suivant lesquels je trouve que deux degrés & un quart de *Fahrenheit* font, à très-peu-près, un degré du thermometre de M. de Réaumur.

Pour graduer les thermometres, tant ceux de mercure que ceux d'esprit de vin, je les descend de leur échelle, & après avoir déterminé le 96°. degré, je le marque avec de l'encre par un cercle tracé autour du tuyau du thermometre; ensuite je me contente de marquer par des points d'encre sur ce même tuyau les autres degrés au-dessous & au-dessus du 96. Par ce moyen je puis placer plus commodément les thermometres par-tout où il convient d'en avoir, & la boule touchant précisément le fond de la caisse, ou de chaque couche, m'indique plus exactement le degré de chaleur qui y règne, que lorsque le thermometre est monté sur une échelle de bois, ou de leron, qui déborde souvent beaucoup au-dessous de la boule.

Mon dessein n'avoit été d'abord que d'amuser mon auguste Eleve, en lui procurant le plaisir de voir éclore des poulets artificiellement, & en lui faisant observer le progrès du poulet dans l'œuf d'un jour à l'autre. Cet aimable Prince, naturellement curieux, prenoit tant de plaisir à voir le battement des artères dans les embrions, & leurs mouvemens, qu'il ne se laissoit point de faire ouvrir des œufs, pour y observer les progrès du petit animal; cela me fit songer à un moyen de satisfaire plus facilement sa curiosité. J'avois déjà tenté plus d'une fois de voir le premier développement du poulet, en faisant un trou à la coquille; mais outre la difficulté de trouver précisément le point de la coque qui répond au germe, j'avois éprouvé que ce germe avec toute la pellicule à laquelle il est attaché, & qui sert d'enveloppe au jaune, s'épaississoit, & se durcissoit en peu de tems par le contact de l'air. Je crus pouvoir y remédier, en couvrant l'ouverture d'un morceau de verre; mais le succès n'en fut pas meilleur. En un mot, tant que j'ai fait l'ouverture entre les deux bouts de l'œuf, je n'ai pu réussir à voir le développement du germe. Je ne doute pas néanmoins qu'on n'y parvint, pourvu qu'on pût couvrir exactement l'ouverture qu'on y auroit pratiquée. Je jugeai à propos de changer de méthode; je levai un morceau circulaire de la coque, précisément au gros bout de l'œuf, ce qui me donna une ouverture ronde de six ou huit lignes de diamètre; j'enlevai ensuite les deux pellicules, qui couvrent

le blanc de l'œuf. Le jaune étant ainsi à découvert, je le fécouai en divers sens, jufqu'à ce que j'eusse amené le germe sous l'ouverture; j'ai quelquefois employé un bout de plume que j'enfonçois dans l'œuf pour faire pirouetter le jaune. Le moyen le plus court, & qui m'a toujours réuffi, lorsque j'ai voulu l'employer, c'est de faire couler une partie du blanc d'œuf; alors le germe vient se placer de foi-même au haut. On peut ensuite verser de nouveau dans l'œuf le blanc qu'on en avoit tiré, pourvu qu'on le faffe légèrement. Le germe étant dans une situation convenable, je plaçai l'œuf dans une petite boîte, afin que le côté pointu fût perpendiculaire au fond, & remplissant de coton le vuide de la boîte, j'ajustai l'œuf de manière qu'il ne pût vaciller; ensuite couvrant l'ouverture d'une coque d'œuf qui l'embrassoit exactement, & qui descendoit encore quelques lignes plus bas, je mis la boîte dans la machine cylindrique, pour y faire couvrir l'œuf, & aussi souvent qu'il me prenoit envie de voir le progrès du germe, je sortois la boîte, & levois le couvercle. J'ai fait la même opération à des œufs qui couvoient actuellement depuis un, deux & même trois jours, & le succès a toujours été le même, pourvu que l'opération ne durât pas assez long-tems pour le laisser refroidir.

Je vais maintenant rapporter le succès qu'a eu cette expérience, que j'ai eu la curiosité de continuer pendant tout le mois de Juillet dernier; & pour épargner l'ennui de rappeler souvent les mêmes dates, je désignerai chaque embryon par le numero de la boîte où il étoit logé.

Le N°. 1. contenoit un œuf que je décoëffai le 7 Juill. Il couvoit depuis le 5, le germe étoit encore tout blanc; le 8, le cercle extérieur étoit rouge, & l'on voyoit très-distinctement à l'œil nud les artères & le battement du cœur. Il continua à se développer pendant le 9 & le 10, quoique je le découvris très-souvent. Le 11, j'y observai un balancement, ou mouvement de libration de tout le corps, qui s'accordoit parfaitement avec le battement de l'artère, & qui étoit très-sensible. Le 18, le poulet avoit amené sa tete sous l'aile. Le 19, le balancement n'étoit plus si visible, mais en échange on voyoit le mouvement de ses cuiffes. Le 20, il étoit déjà couvert de plumes comme un poulet de treize jours. Le 21, voyant qu'il avoit presque consumé tout l'*albumen*, je lui en donnai d'un autre œuf chaud, au moyen d'un tuyau de verre. Le 22, il vivoit encore & continuoit de croître; je crus devoir continuer aussi de lui fournir de l'*albumen*, & peut-être lui en donnai-je trop; depuis cette dernière injection, il ne donna plus aucun signe de vie. Le 21, il s'étoit formé une moisissure qui m'obligea de l'ôter. Ce poulet avoit vécu quinze jours entiers dans sa coque ouverte.

N°. 2. Le 8 Juillet, j'ouvris un œuf frais, c'est-à-dire, qui n'avoit point

TOM. I.
ANNÉE
1749.

couvé , & le plaçai dans le cylindre. Le 9 , je n'y apperçus aucun changement. Le 10 , il s'étoit formé un grand cercle rougeâtre , & l'on voyoit quelques points ou traits rouges , épars dans l'enceinte de ce cercle. L'animal même étoit encore tout blanc ; cependant l'ayant tenu quelque tems exposé au grand jour , j'y remarquai fort bien sans loupe le mouvement du cœur , mais plus lent & plus foible que ne l'est celui des poulets de trois jours. Apparemment que le petit animal périt pour avoir été trop long-tems exposé à l'air hors de son four ; je n'y vis plus de mouvement quelques heures après. Le lendemain j'y remarquai deux tâches considérables de sang foncé , qui paroissoit s'être extravasé , & un commencement de moisissure pas loin du corps de l'animal. Le 12 , la moisissure ayant augmenté , je fus obligé de l'ôter.

Le 9 juillet , j'ouvris un œuf qui couvoit depuis le 6. Le poulet étoit vivant , & l'on voyoit distinctement le sang passer d'un ventricule à l'autre. Pour amener l'animal sous l'ouverture , je fis écouler une grande partie de l'*albumen* ; cependant il continua à vivre & à croître dans le four pendant trois jours & demi. Le 12 , vers le soir , il s'y forma une moisissure , le sang se retira des veines répandues dans le chorion , & s'engorgea dans l'animal , de telle façon qu'il en remplissoit la capacité ; il étoit , quand je l'ôtai , de la taille d'un poulet de six jours.

N°. 4. J'ouvris le 13 un œuf frais , (toujours par le gros bout) le germe ne parut point. Je voulus voir s'il ne se mettroit pas insensiblement de lui-même dans la situation horizontale ; ainsi je me contentai de recouvrir simplement l'ouverture d'une coque d'œuf. Le 14 , le germe ne paroissoit pas encore , on voyoit déjà cependant un segment considérable de son chorion , ou du cercle extérieur qui l'environne. Le 15 , le germe n'étoit pas encore visible , mais je vis un plus grand arc du cercle extérieur , & ce cercle , qui la veille étoit encore blanc , paroissoit déjà du plus beau rouge ; enfin le 16 l'embryon parut entièrement à découvert au bord de l'ouverture , & le point saillant étoit très-visible. Je m'avisai de placer cet embryon , après l'avoir découvert , sous une cloche de verre de cinq pouces de diamètre , & de 8 pouces de haut ; j'y ajoutai un thermomètre qui resta constamment à 92 degrés. Je ne voulus pas augmenter le degré de chaleur pour ne pas faire périr la couvée qui étoit dans le même cylindre. Cependant le poulet ne cessa pas de vivre , & de croître jusqu'au 18 au matin , que j'apperçus au travers de la cloche une moisissure qui se formoit autour du chorion ; en peu d'heures les veines du chorion se vidèrent , & tout le sang refluant vers le cœur , le petit animal périt. Il avoit l'âge & la taille d'un poulet de six jours , donc il avoit passé les deux derniers à découvert sous la cloche. Je puis d'autant plus précisément faire l'estimation de l'âge de ces embryons par

leur taille, que j'en conserve dans l'esprit de vin la suite complete depuis l'âge de deux jours jusqu'à celui où ils éclosent.

Le N°. 5. contenoit un œuf frais que j'ouvris le 13 Juillet; comme le germe ne paroissoit point, je suçai environ la moitié de l'albumen avec un tuyau de verre; enfin le germe parut sous l'ouverture, après quoi je fis rentrer, à l'aide du même tuyau, quelque peu de blanc d'œuf que j'en avois pompé; le germe étoit un des plus beaux que j'aye jamais vu; c'étoit un cercle blanc du diamètre d'une ligne & demie environ, & au milieu on voyoit une trace blanche qui traversoit le centre, & qui de ses extrémités touchoit presque à la circonférence. Il n'y a point de doute que cette trace ne fût l'animal lui-même. Le 14, il paroissoit avoir augmenté un peu son volume. Le 15, je ne le trouvai point avancé. Le 16, il étoit encore au même état; le jaune sur la pellicule duquel le germe est attaché, sembloit même se sécher. J'y introduisis du blanc d'un autre œuf, que je tenois toujours dans le cylindre pour cet usage. Le 17, l'animalcule donna enfin des signes de vie, le petit cercle qui termine le germe s'étoit élargi, les veines paroissoient, & le cœur battoit comme dans un embryon de deux jours qui auroit été bien couvé; celui-ci couvoit déjà depuis quatre jours, & il avoit eu constamment le degré de chaleur convenable. Le 18, il continua de croître presque à vue d'œil, & sembloit se dédommager du tems qu'il avoit négligé. Le 19, il vivoit & croissoit encore, mais il s'étoit formé une moisissure au chorion. Je versai du blanc d'œuf sur cette tâche, & l'animal vivoit encore à onze heures du soir. Le lendemain 20, il étoit mort.

Le N°. 6. contenoit un œuf que j'ouvris le 14 de Juiller; il étoit depuis 42 heures dans le cylindre. Je n'en apperçus point le germe, mais seulement de grands arcs de cercle brisés, comme des couches de nuages, qui occupoient près de la moitié du jaune; je recouvris l'œuf sans le remuer. Le 15, j'y remarquai le même cercle rouge que j'avois apperçu ce même jour au N°. 4. Comme je voulus amener le germe sous l'ouverture, je fis écouler une partie assez considérable du blanc, que je ne fis point rentrer dans l'œuf, de peur que le germe ne perdît la situation qu'il venoit de prendre, & qui étoit très-avantageuse. Ensuite je rognai avec des ciseaux les bords de la coque, pour élargir davantage l'ouverture de l'œuf. Le 16 & le 17, l'embryon continua de croître & de se former. Le 18, comme il paroissoit fort vigoureux, je le plaçai, après en avoir enlevé le couvercle, sous la cloche de verre, d'où je venois d'ôter le N°. 4. Cinq ou six heures après l'y avoir placé, je m'apperçus que son mouvement avoit cessé; je me hâtai de lever la cloche, & de recouvrir l'embryon de sa coque; un quart d'heure après le mouvement du cœur étoit aussi régulier qu'il l'avoit été avant que je le misse sous la cloche. Depuis le 19

Tom. I.
ANNÉE
1749.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

jusqu'au 22, le poulet continua de vivre & de croître, comme il l'auroit fait dans une coque entière. Le 23 il vivoit encore, mais une pellicule en forme de nuage transparent qui le couvroit, me fit craindre que ce ne fût le commencement d'une moisissure. Le 21 il avoit considérablement cru, & les plumes commençoient à percer. Le 25, la pellicule qui avoit commencé à se manifester le 23 étoit bien formée, mais assez transparente pour qu'on pût voir les mouvemens du poulet, qui étoit presque tout couvert de plumes. Le 26 & le 27 il grossit beaucoup. Le 28 il se portoit encore très-bien, mais il s'étoit formé une tâche de moisissure au chorion. Le 29 l'animal vivoit encore, mais la moisissure avoit gagné tant de terrain, qu'elle fit périr l'embryon le même jour; il en avoit vécu 16, & il étoit de la taille des plus avancés de cet âge-là; je le conserve encore dans l'esprit de vin.

Nº. 7. Le 19 j'ouvris un œuf, qui couvoit depuis trois jours précisément. J'amenai l'embryon sous l'ouverture, les veines étoient déjà bien marquées, & le battement du cœur très-sensible. Je le plaçai ouvert comme il étoit, sous la cloche de verre, avec un petit thermometre de mercure; le degré de chaleur fut constamment de 94 degrés. L'embryon vécut & grossit dans cet état depuis le 19 jusqu'au 23, & il parut se porter aussi bien que s'il avoit été renfermé dans sa coquille. Je levois chaque jour une fois la cloche pour essuyer les vapeurs qui s'attachoient à ses parois, & donner passage aux exhalaisons qui auroient pu nuire à l'embryon. Cependant au bout de trois jours & 18 heures de séjour sous la cloche, le mouvement de l'animal cessa, & les veines du chorion se vidèrent. Je n'aperçus néanmoins aucun vestige de moisissure.

Il résulte de ces expériences, qu'il sera très-aisé de suivre, d'aussi près qu'on le voudra, la formation ou le développement du poulet, & cela pendant un tems beaucoup plus que suffisant: de cette manière on aura le double avantage de voir ces progrès de plus près que personne n'a pu les voir jusqu'à présent, & de les voir sur le même animal, ce qui est très-essentiel; puisqu'il arrive souvent que de deux œufs couvés ensemble & dans le même tems, & ouverts à 6, 12, & même 24 heures d'intervalle l'un de l'autre, le poulet du dernier n'est pas plus avancé, & l'est même quelquefois moins que celui qu'on a tiré le premier. D'ailleurs, quoique le poulet continue à se former à-peu-près de même, après qu'on a ouvert la coque, qu'il l'eût fait sans cette opération, je crois avoir observé que l'ouverture retarde quelque peu son progrès, ce qui en facilite encore l'observation. Le seul inconvénient qu'il y ait à cette méthode, c'est la moisissure à laquelle on expose l'animal en le visitant trop souvent; mais peut-être y a-t-il quelque moyen de l'empêcher; peut-être aussi n'est-elle pas autant à craindre en certains mois qu'en d'autres.

Après

Après tout, l'expérience m'a fait voir que l'animal peut subsister au moins 15 jours dans un œuf ouvert, sans qu'il s'y forme de moisissure, & je ne vois point d'impossibilité à l'amener heureusement à terme. Quoiqu'il en soit, ce qu'il y a de plus intéressant dans la formation du poulet, se passe dans les quatre premiers jours de la couvée; car après ce tems-là on découvre déjà à l'œil sa structure, telle qu'elle est à très-peu-près à la fin de la couvée; & pour remédier à l'inconvénient de la moisissure, on n'aura qu'à tenir un nombre suffisant d'œufs ouverts d'un même âge; on pourra alors suppléer à ceux qui viendront à moisir ou à périr sous la cloche par l'un des autres qu'on aura laissé reposer jusqu'alors sans le découvrir, & il sera très-aisé de comparer la taille de celui-ci avec celle du poulet qui aura péri, & de suivre ainsi le progrès de l'animal sans la moindre interruption. Il est à souhaiter que des Physiciens habiles, qui ont le loisir & la commodité de faire ces observations, veuillent s'en donner le plaisir, & en rendre un compte exact au public.

Pendant que je faisois les expériences sur les œufs ouverts, les autres acheverent de se couvrir dans le même vase cylindrique. Il y en avoit de deux différentes dates; les premiers étoient du 26 Juin; je les avois d'abord placés dans un four vouté en berceau, mais cette machine ayant commencé à faire eau le 29, toute la couvée fut exposée aux plus grandes variations du froid & du chaud, jusqu'au 22 Juillet, que je la fis transporter dans le four cylindrique; de toute cette couvée, qui étoit de 113 œufs, je n'ai eu que 13 poulets vivans. La seconde n'étoit que de 26 œufs, que je plaçai le 5 de Juillet avec les autres dans le même four; elle réussit si bien, que de tous les œufs fécondés qu'elle contenoit, il n'y en eut qu'un seul dont le poulet périt. Ils furent tous éclos le 25, & le premier qui sortit n'avoit que 19 jours de couvée; le thermometre avoit été ordinairement entre 98 & 100 degré.

N'ayant pas jugé à propos de recommencer une nouvelle couvée, je n'ai pas poussé plus loin non plus les expériences sur les œufs ouverts. Une seule me paroît encore digne d'être rapportée ici, parce qu'elle peut faciliter le succès des observations qu'on voudra faire en suivant ma méthode. Comme j'avois remarqué que le germe N°. 4 s'étoit placé de lui-même horizontalement au bout de trois jours, je jugeai que la même chose pourroit aussi arriver à des œufs qu'on tiendroit pendant quelques jours dans une situation verticale, sans les couvrir. Pour m'en assurer, j'en plaçai quatre dans autant de petits verres, en sorte que le bout pointu fût précisément au fond du verre; j'en décapitai un chaque jour par le gros bout. Je n'apperçus point le germe de ceux qui n'avoient été dans cette position qu'un jour ou deux. Je le vis vers la circonférence de l'ouverture dans celui de trois jours, & je trouvai ce germe parfait.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

tement horizontal dans l'œuf qui se soutenoit depuis quatre jours sur la pointe. Comme je n'ai point réitéré une expérience si facile à vérifier, je n'assurerais pas que le succès en soit infaillible. S'il l'étoit, cela abrégeroit considérablement la difficulté de couvrir les œufs ouverts, & il ne seroit plus nécessaire de priver les embrions d'une partie du suc destiné à leur formation.

Je l'ai dit ; je laisse à des Physiciens plus habiles, & aux curieux qui ont la liberté de disposer de leur loisir, à faire usage de cette découverte, & à donner au public une histoire bien suivie du développement des embrions ; il me suffit d'en avoir montré la possibilité, & d'avoir indiqué la route qui peut y conduire ; je me ferois scrupule d'y donner un tems que je dois à des occupations bien plus importantes. Je me borne par la même raison, à proposer à ceux qui auront le loisir de s'appliquer à ces observations, deux idées dont je ne suis pas en état de vérifier par moi-même la réalité.

La première, c'est que l'*albumen* étant destiné, comme je n'en doute point, à la formation du corps de l'embryon, on pourroit essayer d'ôter au germe tout le blanc de son œuf, dès les premiers jours de la couvée, ou même avant de le mettre à couvrir, & y substituer le blanc de l'œuf de quelque autre oiseau domestique ou sauvage, en commençant néanmoins les expériences par les oiseaux du même genre. Si l'embryon continue à vivre & à croître, malgré cette substitution, comme la chose me paroît assez vraisemblable, on pourra voir quel effet le changement de matière peut produire sur le corps de l'animal ; & des observations variées & réitérées sur ce sujet, si elles ne vont pas à nous donner de nouvelles espèces d'animaux, repandront du moins beaucoup de jour sur la question qui partage encore aujourd'hui les Physiciens, savoir, si le germe est déjà organisé avant l'incubation, ou non ? En supposant le succès de cette expérience, il seroit facile de la diversifier à l'infini, tant par rapport au tems où se feroit l'échange des liqueurs, que par rapport aux liqueurs & aux germes mêmes ; & pour assurer davantage ce succès, on pourroit laisser l'œuf recouvert jusqu'au moment où le poussin doit éclore ; on pourroit même coler le couvercle à la coque, pour empêcher les semences de moisissure de pénétrer dans l'œuf.

La seconde idée que j'ose proposer, concerne l'usage qu'on pourroit faire en médecine du four, ou vase cylindrique, dans lequel j'ai fait éclore les poulets. Comme la chaleur propre à couvrir les œufs est à-peu-près celle de notre estomac, on pourroit faire très-aisément une infinité d'observations sur l'altération & les effets que produit la chaleur seule sur les alimens solides & fluides dont nous nous nourrissons, de même que sur le tems qu'elle y emploie, sur le résultat du mélange de divers sucs

entr'eux & avec notre sang , & sur plusieurs autres sujets que je laisse aux Médecins à imaginer.

ARTICLE XXIX.

Observation anatomique sur un nœud, ou ganglion, du second rameau de la cinquième paire des nerfs du cerveau, nouvellement découvert. Avec l'examen physiologique du véritable usage des nœuds, ou ganglions des nerfs.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

DANS toutes les recherches qui ont pour objet la structure des corps naturels , on ne sauroit jamais trouver de terme où l'on puisse s'arrêter. Des observations exactes & continuelles , conduisent toujours à de nouvelles découvertes , & plus on étudie , plus on apprend.

Mais entre tous les corps , dont Dieu a enrichi notre terre , il n'y en a aucun dont le mécanisme soit plus composé , où il y ait plus d'art , & qui nous offre un plus grand nombre de parties , & des parties plus subtiles à découvrir que le corps humain , dont la connoissance est aussi curieuse qu'elle est nécessaire.

Mon ardeur pour cette étude exacte & approfondie du corps humain , jointe à la grande quantité de cadavres dont je suis à portée de profiter , sous la haute protection d'un Monarque si grand par ses connoissances , secondée des soins infatigables de notre illustre Président , & de notre savant Directeur , m'engagent à faire sans cesse des dissections , dans le dessein de parvenir , autant que je peux en être capable , à de nouvelles découvertes anatomiques.

J'ai commencé mes recherches par la partie la plus délicate , la plus subtile , & en même-tems la moins perfectionnée de l'anatomie ; je veux dire , par la névrologie. Le succès m'encourage à les continuer , ayant eu le bonheur de découvrir un *ganglion* , inconnu jusqu'à présent , dont je vais donner la description.

I. J'ai rencontré ce ganglion en continuant mes observations sur le nerf le plus difficile à connoître de tous , celui de la cinquième paire du cerveau , dont j'ai publié une description exacte dans ma dissertation latine , de *quinto pari* , &c. Pour y donner un nouveau degré de perfection , je vais ajouter la découverte sur laquelle doit rouler ce Mémoire. Elle appartenait principalement à la description du second rameau du nerf de la

TOM. V.
ANNÉE
1749.

cinquième paire, qui est contenue dans la Section IV. de ma dissertation. J'y ai donné, §. 60-63. la division de ce second rameau de la cinquième paire, en disant que ce nerf étant sorti hors de son canal, se distribue de manière, que de sa branche descendante naît le nerf vidien retrograde, avec les naux & les palatins, & qu'ainsi le second rameau de la cinquième paire, après qu'il est sorti de son canal, se partage en quatre branches, le nerf sous-orbitaire qui continue le tronc, le rameau descendant qui donne le vidien retrograde, & les naux, les nerfs palatins & le dental postérieur. Mais après bien des recherches attentives, j'ai trouvé qu'il y a un ganglion entre les os de la mâchoire supérieure, qui produit, & la racine du nerf intercostal, & les nerfs naux, & les palatins, ce que ni moi, ni personne, n'avoit encore observé. Je crois qu'il est nécessaire d'en donner la description, pour montrer la véritable division des rameaux de la cinquième paire des nerfs : & comme cela ne pourroit être bien compris sans le secours de quelque figure, j'en joins une d'après le cadavre même, qui se rapporte à celle de ma dissertation, & qui fait voir le nouveau ganglion du second rameau de la cinquième paire, avec ses racines, & les ramifications qui en naissent.

II. Le second rameau de la cinquième paire (*k*), * étant sorti du crane par son canal, dans la fente, ou fosse pterygo-palatine (*a*) † donne deux rameaux minces (*l*, *m*.) qui sont souvent réunis en un seul. Ces deux petits rameaux descendent par la graisse molle, dont la fosse pterygo-palatine est remplie, derrière l'artère nasale supérieure qui va se rendre dans les narines par le trou spheno-palatin. Ils continuent à descendre sur la partie supérieure de la face convexe postérieure du sinus maxillaire, dessous la fente spheno-maxillaire. Dans ce chemin les deux rameaux susdits se réunissent en un seul nerf, derrière l'artère nasale. Ce nouveau nerf, formé de la réunion de deux petits, se courbe en descendant un peu en dedans & en arrière vers le trou spheno-palatin, & tout auprès de ce trou, ce rameau compose un ganglion rougeâtre (*n*), un peu dur, triangulaire, ou cordiforme, plus convexe à sa surface externe, & un peu aplati par sa surface interne. Celle-ci est située auprès du trou spheno-palatin, mais la portion extérieure du petit ganglion est dans la graisse molle qui l'environne, & dont la fosse pterygo-palatine est remplie. Au reste, la situation de ce ganglion dans la fente ou fosse étroite, qui est entre les os de la mâchoire supérieure, & les ailes pterygoïdes, & la graisse molle qui l'enveloppe, rendent sa préparation si difficile, qu'on ne le peut bien voir ou démontrer qu'en procédant à sa dissection avec le plus grand soin.

* Voyez la figure.

† Voyez ma dissertation latine pag. 94. n. 4.

III. De ce ganglion, que j'appelle le *ganglion spheno-palatin* du second rameau de la cinquième paire, à cause du trou spheno-palatin auprès duquel il est situé, sortent les rameaux nasaux supérieurs antérieurs, le nerf vidien qui fournit la racine du nerf intercostal, & le palatin. Les rameaux, ou nerfs nasaux supérieurs antérieurs, (c'est le nom que je leur ai donné dans ma dissertation latine, §. 62.) sont trois ou quatre petits nerfs qui naissent de la surface interne du ganglion spheno-palatin, située auprès du trou de ce nom (60.) Ces petits nerfs percent la dure-mère dans l'endroit où elle bouche le trou spheno-palatin, & parvenus dans les narines, ou ils entrent par les fosses nazales postérieures, ils se glissent entre la membrane pituitaire & le périoste des os du nez, & distribuent leurs filets dans la membrane qui tapisse les cellules postérieures de l'os ethmoïde, dans celle de la partie postérieure du cornet supérieur, de la partie postérieure de la cloison, & de la partie supérieure des fosses nazales.

IV. Le bord postérieur du ganglion spheno-palatin atteint presque l'ouverture antérieure du canal, ou trou pterygoïdien, dans lequel s'insinue le nerf retrograde vidien, qui donne la racine du double nerf intercostal. De ce bord postérieur du ganglion spheno-palatin, sort un petit rameau (4), qui, près de son origine, entre par l'ouverture antérieure dans le canal pterygoïdien, & en le parcourant de la partie antérieure vers la postérieure, il donne premièrement deux ou trois petits filets nerveux, qui s'appellent nerfs nasaux supérieurs postérieurs de la cinquième paire (44.) Ces petits filets percent le canal pterygoïdien où ils latéralement jusqu'en dedans, & entrent dans la partie postérieure des narines, & se distribuent à la portion de la membrane pituitaire qui tapisse l'os vomer.

V. Le nerf vidien, après avoir donné ces nerfs nasaux supérieurs postérieurs, continue son chemin par son canal en arrière, & un peu vers le dehors, * & se divise en deux rameaux, l'un superficiel, ou supérieur, (r) qui communique avec la portion dure de la septième paire, (c) & l'autre profond (s), qui est la racine du nerf intercostal. Celle-ci, (ce que j'ai souvent remarqué, & que j'ai trouvé dans le cadavre d'après lequel est dessinée la figure ci-jointe,) étant parvenue au canal carotique, à la seconde flexion de l'artère carotide, (d) entre par dehors dans ce canal, qui est fermé dans cet endroit, ou par une forte membrane, ou par une mince lamelle osseuse. Dans ce canal carotique, le nerf glisse sur l'artère carotide, & descendant en dehors, sur la seconde courbure, ou flexion de l'artère carotide, communique & se joint aux rameaux descendants de la sixième paire (h, i) qui après s'être séparés en deux petits nerfs, se rejoignent en descendant en un seul. Dans ce rameau

* Voyez les §§. 64. 65. & 66. de ma Dissertation.

TOM. IV.
ANNÉE
1748.

de la sixième paire des nerfs, s'infère le rameau profond du nerf vidien de la cinquième (*i*), & ces deux nerfs joints ensemble, forment dans le canal carotique un nerf (*v*), qui est le commencement ou la racine du nerf intercostal; car en descendant par le canal carotique il sort hors du crane, & se termine dans le premier ganglion cervical du même nerf intercostal (*v*) qui est situé hors du crane, à la partie antérieure & supérieure du cou.

VI. Cette origine du nerf intercostal du ganglion spheno-palatin du second rameau de la cinquième paire, pourroit peut-être porter ceux qui favorisent l'opinion de M. Petit, à croire que ces racines, ou commencemens du nerf intercostal, en montant par le canal carotique, s'infèrent dans le nerf de la sixième paire, & dans le ganglion spheno-palatin de la cinquième; mais c'est tout le contraire; car l'épaisseur plus considérable de ce nerf vidien vers l'endroit où il sort du ganglion, & principalement la direction rétrograde de l'origine des rameaux nasaux supérieurs postérieur du nerf vidien (*qq*), aussi bien que la même direction dans laquelle le rameau de ce nerf vidien, qui communique avec la portion dure de la septième paire (*r*), devroit être fortie de son tronc; tout cela, dis-je, répugneroit entièrement à la division naturelle des nerfs; il faut donc conclure que le nerf qui sort du ganglion spheno-palatin, est le vrai commencement & la racine du nerf intercostal.

VII. Enfin, de la partie inférieure du ganglion spheno-palatin descend le plus gros des nerfs qui sortent de ce ganglion. C'est ce rameau qui donne le nerf antérieur palatin seul, qui est le plus gros des autres rameaux nerveux palatins (*w*.) Ce rameau, en descendant derrière l'artère nasale par la fosse pterygo-palatine, se divise encore en deux ou trois rameaux, qui s'insinuent dans les canaux pterygo-palatins.

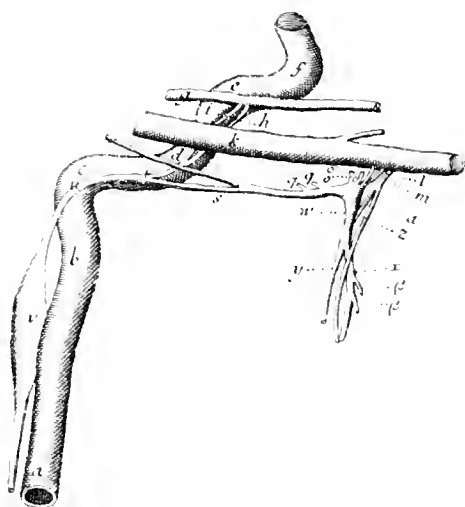
VIII. Le nerf palatin antérieur, le plus grand de tous, fort toujours du ganglion spheno-palatin. (*B*) De son origine il s'approche en bas de l'ouverture du canal pterygo-palatin antérieur, qui est plus large que les autres, & par lequel il descend avec l'artère palatine. Dans ce canal il donne un petit rameau, ou deux nasaux inférieurs (*aa*) qui percent le côté interne du canal, l'apophyse nasale de l'os du palais, & entrent dans le conduit inférieur des narines. Dans ce conduit ils continuent leur marche entre le périoste & la membrane pituitaire à la partie postérieure de la conque inférieure du nez, & distribuent leurs filets dans la membrane pituitaire qui tapisse ces parties.

IX. Le gros nerf palatin antérieur glisse en bas par son canal pterygo-palatin, étant souvent divisé dans ce canal en deux rameaux, qui avec l'artère du palais qui les accompagne, sortent par le trou palatin postérieur, & vont en devant dans la membrane glanduleuse qui couvre la voute du

in de L'acad. Roy. de Berlin.

N^o 4.

Tom. I in 4^o pag. 177 +
Tom. II in 12 pag. 66.





palais. Le rameau interne se distribue dans la portion de cette membrane la plus voisine de la future qui joint ensemble les deux os maxillaires, & l'autre se répand sur la surface intérieure des dents de la mâchoire supérieure, & se continue jusqu'aux incisives.

X. Le rameau palatin postérieur, qui est plus petit que le premier (x), étant sorti du ganglion spheno-palatin, conjointement, ou séparément avec le grand antérieur, descend par son canal, derrière ce dernier, & en sort par le trou pterygo-palatin postérieur, devant le crochet de l'apophyse pterygoïde, & distribue ses filets dans la membrane glanduleuse de la cloison du palais, & dans le muscle éleveur de cette même cloison.

XI. Le plus mince des trois rameaux palatins est le troisième, ou nerf palatin externe (y.) Ce petit nerf prend quelquefois son origine du ganglion spheno-palatin, mais il sort souvent du second rameau même de la cinquième paire des nerfs qui passe sur la fosse pterygo-palatine. De cette origine il descend un peu extérieurement entre le muscle pterygoïdien externe, & la surface postérieure convexe du sinus maxillaire. Il entre dans le canal pterygo-palatin externe, & étant descendu par ce canal, il sort à côté de la tubérosité de l'os de la mâchoire supérieure, & distribue ses fibres dans la lucte & les glandes postérieures du palais.

Examen physiologique du véritable usage des nœuds, ou ganglions des nerfs.

Traduit du Latin.

XII. **A**PRÈS avoir donné la description du ganglion spheno-palatin, & des rameaux qui en sortent, il s'agit de rechercher quel a été le but de la nature en faisant passer la racine du nerf intercostal, & les autres rameaux, à travers un ganglion. Il n'est pas aisé, à la vérité, d'en assigner une raison sans réplique; cependant je tâcherai d'en rapporter une, qui se trouve démontrée en quelque sorte par la nature même, dans tous les nerfs qui traversent des ganglions: & pour cet effet, je vais auparavant examiner en peu de mots, quel est l'usage des ganglions nerveux dans le corps humain.

XIII. Sans m'arrêter aux hypothèses particulières & peu suivies que l'on a imaginées sur cette matière, on peut en alléguer trois qui ont eu le plus de vogue. La première est celle de Lancizi, qui prétend que la structure des ganglions est musculeuse & tendineuse, & sert par conséquent à faire couler les esprits animaux; mais cette prétendue structure musculeuse & tendineuse, n'a été observée par aucun Auteur, & par conséquent cette opinion n'a de fondement que dans l'imagination de celui qui l'a proposée, & ne peut absolument être admise. D'autres croient que les ganglions ont été joints aux nerfs pour en arrêter l'ébranlement,

TOM. V.
ANNÉE
1749.

de peur que cet ébranlement porté jusqu'au cerveau, ne causât quelque désordre dans l'origine commune des nerfs ; mais cela ne s'accorde pas mieux avec l'expérience, puisqu'on remarque, au contraire, que les nerfs qui ont le plus de ganglions, comme le nerf intercostal, sont passés avec beaucoup de promptitude & de vivacité, les impressions dont ils sont eux-mêmes affectés, aux autres nerfs avec lesquels ils ont communication, & au cerveau. Pour s'en convaincre, il ne faut que faire attention aux mouvemens convulsifs, qui s'excitent avec tant de force & de précipitation dans les nerfs utérins des femmes hystériques, lorsqu'ils sont tant soit peu irrités. Enfin, ceux qui adoptent un troisième sentiment, disent qu'il se fait dans les ganglions une nouvelle sécrétion du fluide nerveux, & ils se fondent sur ce que les ganglions ont un plus grand nombre de vaisseaux & une couleur plus rouge que les nerfs : mais cette conclusion n'est nullement juste, puisque les organes qui servent à la sécrétion des esprits sont d'une substance fort tendre, au lieu que les ganglions, dont la texture est dense & celluleuse, ont une dureté toute particulière.

XIV. Aucune de ces théories n'ayant donc pour elle ni la nature, ni la structure des ganglions, je ne puis leur accorder mon suffrage, & je vais en donner une qui a l'avantage d'être justifiée par la structure de tous les nerfs qui se distribuent aux ganglions. En effet, cette structure indique sensiblement & distinctement que les ganglions nerveux ont un triple usage. Le premier est de diviser un petit nerf en plusieurs autres nerfs, & d'augmenter par-là le nombre des rameaux nerveux. Le second, de faire parvenir les nerfs commodément par des directions différentes aux parties auxquelles ils appartiennent ; & le troisième, de réunir plusieurs petites fibres nerveuses en un gros nerf.

XV. Le premier usage des ganglions, qui consiste à partager les nerfs en plusieurs branches, ne sçauroit être contesté que par quiconque n'a jamais examiné lui-même dans le corps la manière dont les nerfs se distribuent par les ganglions. Le grand nombre de ganglions du nerf intercostal prouve évidemment ce que j'avance sur l'usage des ganglions ; car ils sont presque tous produits par des rameaux nerveux, & néanmoins il en sort après une quantité de nerfs beaucoup plus grande que celle qui y étoit entrée. Je ne veux, pour la conviction de ceux qui possèdent l'anatomie, alléguer ici que le plus grand ganglion du corps humain, auquel la figure à fait donner le nom de *ganglion semilunaire*, parce qu'il forme un arc autour de l'artère mésentérique supérieure, & de l'artère coeliaque. Les nerfs d'où naît ce ganglion semilunaire sont assez grêles, puisque ce sont les nerfs splanchniques, qui étant sortis des ganglions thorachiques du nerf intercostal, descendent des deux côtés du thorax,

thorax, selon la longueur des vertèbres, & se jettent dans l'abdomen par le diaphragme. C'est de ces foibles rameaux que se forme le grand ganglion, qui, à son tour, déploie ces rameaux presque sans nombre, qui vont se rendre aux boyaux grêles, après avoir enveloppé l'artère mésentérique, & aux autres viscères du bas ventre. De même encore le ganglion cardiaque, quoiqu'il sorte d'une racine fort petite, donne ce grand nombre de rameaux qui forment le plexus cardiaque. Le ganglion ophthalmique naît pareillement des deux racines du premier rameau de la cinquième paire & du nerf de la troisième; cependant il produit six petits nerfs ciliaires, & souvent davantage, & chacun de ces petits nerfs en particulier, est plus grand que les racines qui entrent dans le ganglion. Sans parler des autres ganglions mésentériques, qui sont compris sous la même loi, qu'il me soit permis de citer encore en preuve ce ganglion du nerf de la cinquième paire, dont j'ai donné la description dans ma dissertation latine*, qui porte le nom de maxillaire, parce qu'il fournit à la grande maxillaire les nerfs dont elle est pourvue. Ce ganglion, sorti du petit nerf lingual, ou *hypoglossé*, envoie cinq, six, ou même sept petits rameaux nerveux à la glande dont je viens de parler. Rien n'empêche donc que l'on ne soutienne que le ganglion sphéno-palatin, semblable en cela aux autres ganglions, n'a pour office, que de donner naissance à plusieurs rameaux nerveux, en les faisant sortir commodément d'une même origine, c'est-à-dire, de la petite branche du second rameau de la cinquième paire. Car en effet ce ganglion ne doit sa naissance qu'à deux, ou même à une seule petite racine, je veux dire à la petite branche descendante du second rameau du nerf de la cinquième paire; (*l. m.*) néanmoins les rameaux qu'il fournit, & qui sont le vidien, (*p.*) les nasaux, (*oo.*) & les palatins, (*w.*) surpassent presque toutes ses racines.

XVI. Peut-être qu'en me voyant conclure de la structure des ganglions, & de la manière dont les nerfs qui y passent sont disposés & distribués, que ces premiers sont destinés à augmenter le nombre des rameaux nerveux, on sera tenté de soupçonner que je les crois capables de produire de nouveaux nerfs, & que je suppose par conséquent dans le corps autant de petits cerveaux qu'il y a de ganglions. Mais la preuve que je suis bien éloigné de cette idée, c'est que j'ai déjà refusé plus haut, §. XIII. aux ganglions la sécrétion du fluide nerveux; propriété qui seroit cependant indispensable, pour qu'ils fussent capables d'engendrer de nouveaux nerfs. Je vais donc continuer à puiser dans l'anatomie, & dans la structure des nerfs, des raisons qui démontrent incontestablement la solidité de mon hypothèse concernant la destination des ganglions.

* Pag. 94. 95. & in not. *ibid.* l. t. fig. I. N°. 74. 75.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

XVII. On a prouvé depuis long-tems que les petits tuyaux médullaires nerveux renfermés dans les nerfs, & qui servent au cours des esprits animaux, sont si subtils qu'ils échappent entièrement aux meilleurs microscopes. Outre cela, nous voyons que tous les nerfs qui passent par les ganglions sont plus rouges & plus mous que les autres nerfs, & n'ont point de dure-mere proprement dite. C'est ce que démontrent si évidemment les rameaux innombrables du nerf intercostal, aussi-bien que les rameaux du ganglion ophtalmique, qu'il n'y a que ceux qui n'ont jamais vû ces nerfs qui puissent en douter. Cela étant ainsi établi, supposés qu'un petit rameau nerveux entre dans quelque ganglion, ce rameau est un amas de tubules nerveux. Le ganglion donc par lequel passe le nerf, fera qu'en le traversant les tubules de ce nerf se séparent l'un de l'autre, & ensuite il enveloppera ces tubules nerveux d'une tunique rougeâtre & tendre. Ainsi le nerf qui est entré dans le ganglion, se divise par la séparation de ces tubules, en plusieurs petits faisceaux de tubules nerveux, c'est-à-dire en plusieurs petits nerfs.

Cette théorie est d'accord avec la structure du nerf, qui passe par un ganglion. Les anatomistes savent qu'il n'y a que la dure-mere qui unisse, & qui contienne en un seul nerf tant de tubes nerveux, & de faisceaux de tubules, & qui empêche qu'ils ne se séparent. On remarque en dissection tout grand nerf, qu'il n'est que l'assemblage de plusieurs petits nerfs en un seul, sous l'enveloppe de la dure-mere. Or, les nerfs qui passent par des ganglions, se défont de cette enveloppe, & c'est ce qui donne lieu à la séparation de leurs tubules. Il résulte donc de tout ceci qu'il n'y a aucune impossibilité que les tubules nerveux se séparent par le moyen des ganglions; & ce qui acheve de prouver que cette division a réellement lieu, c'est que les nerfs qui sortent des ganglions, sont en plus grand nombre que ceux qui y entrent. Ainsi il est hors de doute que la division des tubules nerveux, ou de leurs faisceaux, se fait par le moyen des ganglions, puisque ceux-ci sont incapables de produire des nouveaux nerfs.

XVIII. Mais les petits tuyaux médullaires nerveux, ainsi dépouillés de la dure-mere, ne pourroient pas, tendres comme ils sont, soutenir les ébranlemens auxquels ils sont continuellement exposés dans le corps, sans être bientôt comprimés & détruits, s'ils n'étoient dédommagés de cette privation par quelqu'autre enveloppe qui subvint à leur foiblesse. Or, c'est l'usage des ganglions, qui servent à revêtir d'une nouvelle enveloppe les faisceaux des tubules nerveux, lorsqu'ils sont séparés les uns des autres. On ne pourra leur refuser cette propriété, si l'on considère que leur structure consiste en une substance celluleuse extrêmement dense, où se distribue un grand nombre de vaisseaux, propres à separer aisément

quelque fluide épais , qui se plaçant avec la partie celluleuse autour des tubules nerveux qui traversent le ganglion , leur forme cette enveloppe molle & rougeâtre , dont on les trouve munis , lorsqu'ils sortent des ganglions. C'est ce que confirme la texture tendre & rougeâtre des nerfs à leur sortie des ganglions ; car il n'y a aucune apparence que ce soient les fibres médullaires nerveuses elles-mêmes , qui subissent ce changement , & qui perdent la blancheur propre à la moëlle ; & il est , au contraire , très-probable qu'elles n'empruntent cette couleur rougeâtre , que de l'enveloppe qu'elles reçoivent du ganglion ; & c'est par ce principe qu'il faut expliquer encore la couleur rougeâtre , la foiblesse , ou la mollesse , qu'on remarque dans les rameaux de tout le nerf intercostal , qui ont presque tous cela de propre , qu'ils passent par des ganglions , au sortir desquels ils se partagent en plusieurs petites fibres , ou rameaux nerveux. Cette même disposition se retrouve encore dans les autres nerfs qui procèdent des ganglions , comme les ciliaires qui doivent leur naissance à l'ophtalmique , les petits nerfs de la glande maxillaire , qui naissent du ganglion maxillaire , & les rameaux nasaux ; le vidien & les palatins , que fournit le ganglion sphéno-palatin , sont rougeâtres & tendres , aussi bien que les rameaux du nerf intercostal.

XIX. Etant donc démontré qu'il se fait une multiplication réelle des nerfs dans les ganglions , puisque le nombre de ceux qui en sortent , surpasse le nombre de ceux qui y étoient entrés ; & de l'autre , que les ganglions sont incapables de produire de nouveaux nerfs , il en résulte évidemment que l'on ne peut attribuer cette multiplication qu'à la séparation des tuyaux , ou fibres nerveuses , effectuée dans le ganglion ; & par conséquent , que le premier ou le principal usage des ganglions nerveux dans le corps , est d'augmenter la quantité des nerfs , en séparant les fibres ou tuyaux nerveux , qui reçoivent ensuite du ganglion une nouvelle enveloppe , à la place de celle qu'ils viennent de perdre.

XX. Mais outre cette première destination , & ce principal usage des ganglions , il semble que la nature a voulu s'en servir aussi pour conduire les nerfs aux parties du corps , où il s'agit de disposer des rameaux en différens endroits , & avec une direction différente , mais en faisant partir ces rameaux d'un même nerf. C'est du moins ce que semblent démontrer presque tous les ganglions du nerf intercostal , qui produisent plusieurs nerfs. Le ganglion mésentérique , par exemple , envoie , pour ainsi dire , d'un même point , & disperse des nerfs dans toute l'étendue du canal des intestins ; parce que les filamens nerveux , qui sans cela auroient été obligés de traverser en trop grande quantité le thorax & l'abdomen , auroient pu souffrir aisément une compression & un déchirement qui leur auroit été funeste. Mais de ce même ganglion mésentérique semi-lunaire , partent

TOM. V.
ANNÉE
1749.

& se dispersent les nerfs qui vont se rendre dans le foie, dans la rate, dans les reins, & dans tous les autres viscères de l'abdomen : ce qui, sans ce ganglion, n'auroit pu s'effectuer que par de longs rameaux, & avec de grands inconvénients, attendu sur-tout que dans les viscères, comme le foie, la rate, & les reins, les nerfs doivent suivre le même cours que les vaisseaux, comme peut s'en convaincre quiconque fera des recherches là-dessus. Les nerfs cardiaques partant en abondance du ganglion cardiaque, & du premier thorachique, sont envoyés facilement au cœur; au lieu que s'ils avoient dû descendre par le col, il en seroit résulté ce double inconvénient, qu'ils auroient pu être offensés plus aisément en souffrant quelque compression, & qu'ils auroient eu en même tems plus de peine à pénétrer de tous côtés la substance du cœur.

XXI. Par rapport aux ganglions du nerf intercostal, il semble qu'outre les usages dont j'ai déjà parlé, on peut leur attribuer encore celui-ci; c'est de procurer à ce nerf principal du corps, la facilité de distribuer dans toutes sortes de directions les petits rameaux à tous les viscères vitaux, & à ceux de l'abdomen, en assujettissant en même tems les rameaux par le moyen de l'enveloppe lâche dont ils sont revêtus, aux parties auxquelles il étoit nécessaire qu'ils se rendissent : & qu'est-ce qui empêche qu'on n'en dise autant du ganglion spheno-palatin? Car, outre que j'ai, à-peu-près, démontré qu'il sert à séparer les tubules nerveux dont les nerfs sont composés, l'extrême diversité que l'on apperçoit encore dans les rameaux est bien digne d'attention. En effet, de ce ganglion sortent intérieurement les nerfs nasaux, par derrière le vidien, & par en bas les palatins. Moyennant la tunique celluleuse dont il est pourvu, ce ganglion peut se tenir renfermé entre les os, & elle sert encore à fixer le cours des nerfs qui en sortent. Ce qui ajoute un nouveau degré d'évidence à cette assertion, c'est que si on en excepte les nerfs qui procèdent des ganglions, presque tous les autres ne forment par leurs rameaux que des angles extrêmement aigus; ce qui rend ces rameaux moins propres à suivre indifféremment toutes sortes de directions, tandis que les ganglions procurant cet avantage dans tous les endroits du corps où cela est nécessaire.

XXII. On peut encore expliquer par ce que je viens de dire, pourquoi la nature a refusé des ganglions aux autres nerfs du corps humain. Les nerfs qui servent à mouvoir les muscles, & qui sont le véhicule des sensations, avoient besoin d'une forte membrane pour n'être pas offensés, soit par le mouvement des muscles, ou par quelque autre force externe; ainsi il falloit qu'ils fussent enveloppés par la dure-mère. Mais pour les nerfs qui se distribuent à travers des ganglions, comme ils sont dépourvus de la dure-mère, & qu'ils n'ont pour toute défense, qu'une enveloppe lâche & rougeâtre, la moindre atteinte leur eût été nuisible, si la nature n'avoit

pourvu à leur sûreté. C'est ce qu'elle a fait en ne distribuant les nerfs par des ganglions, que lorsque ceux-ci se trouvent renfermés entre des os, ce qui les met suffisamment à couvert de tout danger ; ou bien lorsqu'ils sont situés dans de grandes cavités, ou dans de petites, entre les parties molles qui y sont contenues. Ainsi les tendres rameaux du nerf intercostal, qui passent par des ganglions dans le thorax ou dans l'abdomen, & les nerfs ciliaires, qui, du ganglion ophtalmique se rendent dans l'œil, & se dispersent dans les griffes de cet organe, trouvent leur sûreté sous ces différens abris. Si les nerfs qui se distribuent par les muscles, étoient de la même délicatesse, ils ne pourroient soutenir la moindre irritation, ou compression, sans en être blessés, & par conséquent sans endommager tout le corps. Mais nous voyons au contraire que les nerfs, qui, par leur situation dans des cavités osseuses, sont à couvert de toute irritation, ou compression extraordinaire, comme le nerf acoustique, par exemple, sont entièrement dépourvus de la dure-mère.

Tom. V.
ANNÉE
1749.

XXIII. En second lieu, les nerfs qui se rendent aux muscles, observent, en se séparant de leur tronc, des angles très-aigus, & par ce moyen s'étendent, pour la plupart, dans la même direction que les fibres musculuses, ou bien dans la même direction que leur propre tronc, à moins qu'ils ne soient placés autour de quelques os, ou artères, qui changent cette direction ; comme cela paroît évidemment dans les nerfs temporaux profonds du troisième rameau du nerf de la cinquième paire, qui se réfléchissent autour de l'angle de la grande aile sphénoïde, & dans les frontaux du premier rameau du même nerf de la cinquième paire, qui se réfléchissent en haut vers le front autour du bord supérieur de l'orbite ; & enfin dans le nerf brachial, qui se courbe en descendant autour de l'os du bras. Quant aux nerfs qui changent de direction autour des artères, on peut en alléguer pour exemple, les nerfs recurrens de la huitième paire, qui se réfléchissent en haut autour de l'arc de l'aorte du côté gauche, & autour de l'artère sous-clavière du côté droit.

XXIV. Les ganglions nerveux les plus simples, sont ceux par le moyen desquels plusieurs fibres nerveuses se réunissent en un seul nerf. C'est principalement l'usage des ganglions, dans lesquels les fibres nerveuses de la moëlle épinière se jettent & se rassemblent. Les recherches anatomiques sur les nerfs de la moëlle de l'épine du dos, nous montrent que la formation de ces nerfs se fait par la réunion de ces fibres nerveuses, qui sortent de la partie antérieure & de la partie postérieure de la moëlle épinière, * & qui, étant ainsi sorties de la moëlle, s'approchent par dehors du trou qui se trouve entre deux vertèbres, & dans lequel est situé le

* Voyez la-dessus le *Fascic. I. Ic. Anat.* de M. de Haller, *progr. II. De Medulla spinali.* fig. II. & III.

TOM. I.
ANNÉE
1749.

ganglion. Ce ganglion est enveloppé dans la dure-mère de la moëlle de l'épine, qui continue même à revêtir les nerfs qui en sortent, & leur donne la tunique extérieure; parce que ces nerfs se distribuant ensuite dans les muscles, ont besoin d'une enveloppe plus forte que celle qui leur vient des ganglions, ce qui fait que la couleur de ces nerfs ne ressemble pas à celle des autres nerfs qui passent par des ganglions.

XXV. Quant à l'usage de ces ganglions de l'épine, il est connu que la moëlle épinière est composée des *peduncules* du cerveau & du cervelet, unis dans la moëlle allongée. Ainsi, les fibres nerveuses qui sortent de la partie antérieure, & de la partie postérieure de la moëlle de l'épine pour se réunir en un seul nerf, sortent peut-être de la moëlle du cerveau & du cervelet. C'est peut-être aussi pour joindre ensemble ces deux sortes de fibres nerveuses que les ganglions ont été nécessaires aux nerfs de l'épine; sans compter qu'ils servent à affermir encore plus les fibres nerveuses de la moëlle épinière, afin que les mouvemens de l'épine du dos ne leur soient pas nuisibles.

Je me flatte donc qu'il ne reste aucune difficulté qu'on puisse objecter contre la vérité de mon sentiment, puisqu'il est fondé sur la nature, ou sur la structure des ganglions & des nerfs: & quant à son utilité, il est aisé de reconnoître l'influence qu'il a dans la physique du corps humain. En effet, d'où vient que les Physiologistes, d'ailleurs peu d'accord entr'eux sur l'usage qu'ils ont assigné aux ganglions, ont tous donné à gauche, en leur attribuant des effets plus merveilleux qu'ils n'en ont réellement, si ce n'est parce qu'ils ne les ont pas bien connus? Dans la pensée qu'il n'y avoit que le nerf intercostal & les nerfs de l'épine médullaire qui eussent de pareils ganglions, ils ont été portés à leur supposer une vertu toute particulière, pour fortifier les nerfs, & pour procurer la circulation du fluide nerveux. Mais outre ces ganglions du nerf intercostal, & des nerfs de l'épine, on en a découvert trois qui étoient inconnus aux anciens. L'un, qui est l'ophtalmique, doit à l'illustre M. de Haller, mon respectable maître, l'avantage d'avoir été pour la première fois bien décrit & bien représenté; * outre une description étendue que j'ai donnée, à mon tour, de ce même ganglion, † j'en ai découvert, & décrit, deux autres, le maxillaire, & en dernier lieu, le sphéno-palatin. Il paroît donc manifestement que les ganglions du nerf intercostal n'ont aucune propriété, ni prérogative particulière par-dessus les ganglions des autres nerfs; mais que le véritable but de la nature, en donnant des ganglions aux nerfs qui doivent étendre leurs rameaux dans toutes sortes d'angles, & sous

* Dans le programme de la base du crâne. C'est le 6^e. de ceux qui se trouvent dans le Fasc. I. Icon. Anat. fig. bas. cran. n^o. 30.

† Dans ma Dissert. de la 5^e. paire des nerfs, §. XLVIII.

toutes sortes de directions, a été de faciliter leur division & leur distribution, en observant en même-tems cette loi d'épargne par rapport au chemin, qu'elle suit constamment dans la distribution des vaisseaux & des nerfs du corps animal.

Tom. V.
ANNEE
1749.

Explication de la Figure.

- a. L'Artère carotide interne, qui entre dans la cavité du crâne & dans le cerveau.
- b. La flexion, ou courbure de cette artère, avant qu'elle entre dans son canal.
On l'appelle la flexion de *Couper*.
- c. La première flexion de la même artère, lorsqu'elle est entrée dans son canal, & dans l'os pierreux des temples.
- d. La seconde flexion.
- e. La troisième.
- f. La quatrième.
- g. Le nerf de la sixième paire du cerveau, coupé là où il entre dans l'orbite.
- h. Le rameau antérieur du nerf de la sixième paire, qui donne dans le sinus caverneux la racine du nerf intercostal.
- i. Le rameau postérieur de ce même nerf. Ces deux rameaux s'unissent en un nerf dans le canal carotique, après avoir laissé une distance entr'eux.
- k. Le second rameau de la cinquième paire, séparé du tronc, & coupé là où il entre dans la fente sphénoïde de l'orbite.
- l. Le petit rameau descendant de ce rameau, ou la racine antérieure du ganglion sphéno-palatin.
- m. La petite branche postérieure descendante de ce même rameau par le ganglion sphéno-palatin.
- n. Le ganglion sphéno-palatin.
- co. Les petits rameaux nasaux supérieurs antérieurs, qui sortent de la surface interne de ce ganglion.
- p. Le rameau vidien, qui sort de la partie postérieure de ce ganglion.
- q. Les rameaux nasaux supérieurs postérieurs.
- r. Le rameau superficiel ou pierreux du nerf vidien, qui communique avec la portion dure du nerf de la septième paire.
- s. Le rameau profond du même nerf, ou la racine du nerf intercostal.
- t. La jonction de ce rameau en un seul nerf avec le rameau descendant du nerf de la sixième paire, à la seconde courbure de l'artère carotide : c'est le principe du nerf intercostal.
- u. Le nerf intercostal descendant de son origine sur la première courbure de l'artère carotide.
- v. Le ganglion cervical premier, ou long, du nerf intercostal, tiré hors du canal carotique.
- w. Le nerf palatin, descendant du ganglion sphéno-palatin.
- x. Le grand nerf palatin antérieur.
- y. Le petit nerf palatin postérieur.
- z. Le nerf palatin extérieur le plus petit, qui naît du tronc du second rameau de la cinquième paire.
- aa. Le rameau descendant de ce nerf dans le palatin grand, ou antérieur.
- BB. Les rameaux nasaux inférieurs du nerf palatin grand antérieur.

ARTICLE XXX.

Système des Plantes , fondé sur la situation & la liaison des étamines.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

NE m'étant presque occupé depuis douze ans que de l'étude des fleurs des plantes & de leurs parties , dans le dessein d'en acquérir une connoissance solide , & ayant consacré plusieurs travaux pénibles , mais agréables , à inventer divers systèmes sur les fleurs , l'expérience m'a convaincu qu'on peut établir , sur la différence de leurs parties & de leurs propriétés , plusieurs méthodes générales de Botanique. Et afin de ne pas borner à mon seul usage l'utilité de ces recherches pour la véritable science des plantes , mais pour en faire part aussi aux jeunes gens qui étudient , ou même qui commencent à enseigner , j'ai déduit certaines assertions des vérités dont j'ai reconnu la certitude , & me prescrivant des règles uniquement dictées par la raison , j'ai évité tout ce que l'amour-propre , ou la complaisance pour autrui , auroit pu me faire adopter , de pareilles considérations ne devant en effet entrer pour rien dans la vraie culture des sciences.

Quatre parties principales des fleurs occupoient mon attention , & m'ont paru dignes d'être considérées avec plus d'exactitude. Les deux premières sont les *étamines* & le *pistille* , dans lesquelles consiste proprement *l'essence de la fructification* ; les deux autres sont le *calice* & la *corolle* , parties plus accidentelles , & qui ne servent que d'enveloppe à la fructification.

J'ai considéré chacune de ces parties des fleurs en particulier , relativement à l'*espèce* , à la *figure* , au *nombre* , à la *situation* , & à la *proportion* , & je suis fort trompé si ces différences principales des parties que j'ai indiquées , n'ont pas toute la certitude & l'importance requise pour servir de fondement à des systèmes. Et pour dire la chose comme elle est , de la diverse disposition de chaque partie , & de l'application des différences , sont nés cinq systèmes de Botanique , parfaitement distincts les uns des autres. Toutes ces parties des fleurs étant donc diversement disposées & appliquées , suivant les cinq différences susdites , cela diversifie le système en vingt manières , que j'ai réduites en autant de tables , en vue de le pousser plus loin , & de le perfectionner.

Quoique le caractère naturel des plantes conservât sa force dans toutes ces

ces vingt méthodes , & que plusieurs traces de la méthode naturelle se rencontraient dans chacune d'elles , néanmoins il n'y en avoit aucune qui coïncidât parfaitement avec la méthode naturelle , mais elles étoient toutes visiblement artificielles. Cela ne m'étonna point ; car c'est le sort commun , non-seulement des méthodes inventées par les Botanistes , mais de toutes celles qu'on emploie dans les autres parties de la Physique , personne , que je sache , n'ayant encore trouvé la véritable clef d'un système naturel pour les trois régnes de la nature.

Tom. V.
ANNÉE
1749.

Comme j'aurois entrepris un travail au-dessus de mes forces , en voulant corriger les imperfections de toutes ces méthodes , je me suis attaché à une d'entr'elles , & j'ai tâché d'en faire , à force de tems & de peine , un système conduit à un point de perfection , qui le rendit plus propre que les autres au but que la Botanique se propose , c'est-à-dire , à la connoissance des corps du régne végétal , & qui lui donnât , autant qu'il est possible , toutes les propriétés d'une bonne méthode , savoir , la certitude , l'universalité & la consistance.

Parmi ces nouveaux systèmes , il s'en trouvoit quelques-uns dont l'usage étoit beaucoup plus avantageux ; mais il s'en trouvoit aussi que la foule des exceptions , & même des contradictions , ne permettoit pas d'appliquer à la connoissance des plantes. Ce que j'avance sera facilement compris par tout Botaniste un peu avancé dans son art , qui aura jamais essayé de faire un système. Instruits par notre propre expérience , nous recommandons cet exercice aux autres comme très-utile , à cause de l'habitude qu'il fait de contracter , de diviser & d'arranger les plantes liées entr'elles par une certaine affinité naturelle ; à quoi sert merveilleusement l'idée distincte de la structure de la fleur & de ses différences. Quand une fois on la possède bien , rien n'est plus aisé que de discerner la ressemblance imaginaire , ou feinte , de celle qui est naturelle. En effet , un Botaniste assez solidement instruit pour être dans l'habitude de juger de toute la structure des fleurs , & du lieu véritable & naturel des genres , est tout un autre homme qu'un Botaniste , qui se bornant à des idées claires , mais individuelles , des plantes , n'en a souvent que de confuses.

Ayant donc résolu , comme je l'ai dit , de faire choix d'une des vingt méthodes nouvellement trouvées , pour lui donner plus de certitude & de perfection , & la mettre à portée des commençans , une comparaison attentive m'a déterminé pour celle dont le fondement est pris de la situation des étamines dans les quatre différens parties des fleurs. La préférence que ce système mérite étant une fois reconnue , je n'ai plus pensé aux autres , & ne me suis mis en peine que de corriger celui-ci , jusqu'à ce qu'il fût parvenu à la forme sous laquelle je vais le présenter.

Avant toutes choses , ce système suppose non-seulement le sexe des

Tom. V.
ANNÉE
1749.

plantes comme une vérité incontestable , mais encore la nécessité & l'immutabilité du caractère naturel des genres : ce qui fait que je me range au sentiment de nos modernes les plus exacts, comme Mrs. Haller , Linnæus , Ludwig , Gesner , de Jussieu , Gronovius , Royen , & autres. Le système n'a que deux parties, dont la première contient toutes les plantes qui ont une efflorescence parfaite & manifeste à la vue, soit que cette efflorescence soit hermaphroditique, monoïque, ou dioïque; l'autre partie renferme le reste des plantes, dont l'efflorescence parfaite se dérobe à la vue.

La disposition des genres dans la première partie du système se réduit à quatre classes, dont la différence dépend uniquement de cette partie de la fleur, à laquelle les étamines sont attachées, & qui à cause de cela semble constituer des espèces singulières d'efflorescence. Toute efflorescence des plantes de la première partie du système est donc ; ou

I. THALOMOSTEMONIS, si les étamines sont attachées au réservoir même. Voy. Malpigh. anat. plant. pag. 64. tab. XXIX. fig. 174. A. B. C.

II. PETALOSTEMONIS, si les étamines sont attachées à la corolle, ou à son nectaire. Voy. Malpigh. pag. 62. tab. XXIX. fig. 173. A. B. C.

III. CALYCOSTEMONIS, si les étamines sont insérées dans le calice. *ibid.* p. 63. tab. XXX. fig. 175. A. & 176. A. B. C. 177. A. B.

IV. STYLOSTEMONIS, si les étamines sont cohérentes avec le pistille même. *ibid.* p. 62. tab. XXIX. fig. 172. A. C. D.

L'efflorescence de la première & de la seconde classe, qu'on peut observer dans la plus grande partie du regne végétal, est la plus naturelle de toutes; au lieu que son autre espèce, qui est contenue dans la troisième classe du système, diffère beaucoup de la première, & ne se rencontre que dans très-peu de genres. La dernière espèce, qui constitue la quatrième classe, est encore plus rare, plus singulière, & tout-à-fait étrangère.

Les étamines donc, qui étant des parties essentielles de la fleur dans son état de perfection, ne manquent, & ne peuvent jamais manquer, ont, comme l'expérience l'atteste, dans les quatre parties de la fleur une situation certaine, universelle & constante, qui forme un caractère très-préférable à ceux que pourroient fournir leur nombre, ou leur figure, sans parler de la proportion même des étamines, qui, (chose très-remarquable) est à cause de cela fort inférieure à la situation. Ainsi la situation des étamines jointe à leur liaison, est un fondement incontestable & très-simple du système botanique, auquel un apprentif dans cet art peut s'en fier, beaucoup plus sûrement qu'au nombre, qui est la marque la plus incertaine de toutes, ou à quelque idée de figure, le plus souvent fort vague.

Supposons, si l'on veut, l'universalité & la constance du nombre, ou de la figure, dans la méthode botanique, quoique personne ne soit

en état de les démontrer, ou de les défendre; n'auroit-on pas toujours grand tort de recommander aux autres comme universels ces fondemens, & d'attribuer la même universalité aux regles qu'on établiroit sur eux, tandis que cette universalité manque dans l'application? Un commençant, au milieu de ces exceptions & de ces contradictions, ne seroit-il pas en droit de regarder l'universalité & la constance de notre système comme des chimères? Nous mettons le nombre des *petales*, du *calice*, du *style*, du *pericarpe* & de la *semence*, dans le même rang que la *figure*; car quoique celle-ci soit beaucoup plus certaine que le nombre, elle n'est pourtant rien moins qu'universelle & constante.

Tom. V.
ANNÉE
1749.

Si nous considérons tout le regne végétal, assurément nous y verrons toutes les fleurs conserver avec la dernière constance cette quadruple situation & liaison des étamines énoncées ci-dessus. L'expérience ne laisse aucun doute sur cela; j'avoue pourtant que dans un seul & même genre naturel, ordre, ou classe, il ne se trouve point aujourd'hui en même tems certaines *espèces naturelles*, dont l'une, par exemple, ait les étamines attachées au *style*, une autre au *calice*, une troisième à la *corolle*, une quatrième au *réservoir* &c. Par conséquent tous ces genres *filiées*, avec leurs espèces mal unies entr'elles, qu'on rencontre dans les écrits de quelques Botanistes, tant d'autres que les Botanistes eux-mêmes regardent comme incertains, & en général tous ceux qui dans presque toutes les méthodes sont vagues & sujets à l'anomalie; tout cela, dis-je, n'intéresse en rien le fondement de notre système, bien loin de le détruire.

Dans les meilleures méthodes botaniques on rencontre des genres vagues & anomaux, qui à cause de l'inconstance des parties des fleurs, souffrent des exceptions par rapport à la figure, au nombre, à la situation & à la proportion; & il ne faut pas douter que la quantité ne s'en augmente tous les jours par les nouvelles plantes que l'on découvre continuellement dans les différentes parties du monde; mais ces plantes ne font aucun tort à notre système particulier, puisqu'elles ne repandent aucun doute sur la situation, & la liaison quadruple des étamines dans la fleur, à l'exception, peut-être, de deux, sçavoir, le *acubale* & le *silene* de *Linnaeus*, dont on dit que les étamines sont alternativement plantées dans le réservoir de la fleur, & dans les *ongles des petales*. Il n'y a pourtant rien encore de gâté; car si ces fleurs diffèrent véritablement de nos quatre espèces d'efflorescence, elles en constituent une cinquième, qui repugne, je l'avoue, à l'affinité & à la proportion naturelle; mais en séparant soigneusement, comme on doit le faire, les petales des cinq étamines alternativement placées, (dont les filamens, avant leur insertion dans une certaine expansion membraneuse & annulaire du réservoir, sont dans les ongles des petales comme dans des étuis, & s'unissent à ces ongles,) en procédant,

TOM. V.
ANNÉE
1745.

dis-je, à cette séparation, la cohérence des étamines avec le réservoir faite aux yeux, aussi bien que dans les *corolles monopétales* qui ne sont pas percées; par exemple, dans la *perce-nege*, dont les étamines paroissent insérées dans la corolle, quand on l'arrache sans précaution, mais qui percent effectivement le fond, & se placent dans le réservoir, comme on le voit en faisant exactement la séparation de ces parties.

Cependant avec le secours de la proportion naturelle, on explique & l'on détermine l'affinité naturelle de ces genres, qui ne souffrent point de séparation, & dont le lieu ne sauroit être détruit, comme le laurier-rose en fournit l'exemple; car ses étamines sont insérées dans le tuyau de la corolle, & néanmoins elles s'unissent manifestement par en haut avec le pistille. Les genres de *limonium* & de *trèfle* sont mis à aussi bon droit au rang des genres vagues, à cause de leurs espèces monopétales, & des autres exceptions qu'ils souffrent; & cela vaut mieux que de les exclure entièrement de la classe, malgré le caractère naturel qui les y range.

On rencontre des genres anomaux & vagues de deux sortes; les uns, qui, considérés en eux-mêmes, sont absolument naturels & n'admettent ni séparations, ni changemens; les autres fictices, qui ont besoin de changement & de correction, principalement à cause que ce sont pour l'ordinaire les Botanistes qui les ont construits, & qu'abandonnant la direction de la nature, il se sont plu, tantôt à diminuer les genres en multipliant les espèces, tantôt à diminuer les espèces en multipliant les genres, par de pures raisons de caprice. Il arrive souvent de-là que dans les meilleures méthodes botaniques, les espèces de ces genres, tantôt peu différentes entr'elles, tantôt formant des genres très-distincts, sont rangées avec ces défauts dans les divers ordres, ou classes; cela vient le plus souvent du défaut de la méthode; & alors on peut s'en prendre aux Botanistes; mais aussi il n'y a quelquefois aucun moyen d'éviter cette imperfection partielle; les Auteurs n'en sont point responsables, & c'est seulement une preuve autentique des défauts de la méthode naturelle dans la Botanique.

J'ai rangé dans un catalogue particulier à la fin de mon système toutes ces irrégularités, qui jusqu'à présent ont donné lieu aux confusions & aux exceptions dans presque toutes les méthodes des fleurs, & je leur ai assigné cette place, en partie afin qu'elles ne mettent plus dans la suite d'obstacle aux progrès des commençans, en partie pour ôter tout prétexte aux railleurs de juger au désavantage de la solidité de mes systèmes, & de la dignité de la science.

Bien qu'on ne puisse, comme nous l'avons déjà dit, révoquer en doute la certitude, l'universalité & la constance de notre système, nous ne dissimulons pas néanmoins que l'abondance des nouveaux genres, ne

donne quelquefois atteinte aux principes sur lesquels il est fondé. Mais comme c'est un inconvénient qui naît de la culture même de la science Botanique, & du plus grand degré de perfection à laquelle on veut la porter, il ne peut faire aucun tort au sçavoir & à la réputation des Auteurs, & il est plus à désirer qu'à craindre. Car y auroit-il quelqu'un qui osât soutenir ouvertement qu'on ne doit pas chercher à donner un plus grand degré de perfection aux sciences, de peur que cela ne fasse quelque tort aux systêmes reçus, & munis en quelque sorte du sceau de l'autorité publique?

Tom. V.
ANNÉE
1749.

Et comme les commençans ont besoin qu'on leur fournisse non-seulement une méthode, dont les principes soient certains & indubitables, mais encore que cette méthode soit facile & bien développée, j'ai cru qu'il étoit de mon devoir de venir à leur secours. Pour cet effet j'ai dressé une méthode systématique, composée de deux parties, dont la première, qui contient les principaux corps du règne végétal, ne se partage qu'en quatre classes, comme il a été déjà dit plus haut. Ceux qui ne sont que médiocrement versés dans l'art, comprendront sans doute du premier coup d'œil les classes du système; il suffit qu'ils sachent distinguer les principales parties des fleurs, sçavoir, les *étamines*, le *style*, la *corolle*, le *calice*, & le *réservoir*, & juger de leur situation dans la fleur. Alors, en continuant à examiner eux-mêmes la situation des étamines, ils apprendront à connoître la classe du système; car les étamines s'offrent à leurs yeux, ou entièrement séparées les unes des autres, ou liées entr'elles par quelque une de leurs parties; ce qui détermine les ordres de chaque classe: sçavoir,

I. *Par les étamines séparées les unes des autres;*

II. *Par les étamines réunies, ou liées entr'elles.*

Par rapport aux *sections*, (qui dans toute méthode sont plus arbitraires que le genre & la classe,) elles se manifestent dans notre système à la première vue par la double enveloppe de la fructification; d'où il résulte que dans la I. III. & IV. classes, il y a deux sections de plantes, sçavoir, de celles qui ont l'efflorescence en partage, & qui sont, ou

1. *Apétales*, ou

2. *Corollées*.

Dans la seconde classe, qui comprend les *petaloSTEMONES*, la section des *apétales* n'a pas lieu, parce que toutes les fleurs ont la *corolle*, ou du moins le *nectaire*; & si le *lord*, ou *linbe* manque, (comme dans quelques unes des fleurs qu'on nomme *aggrégées*,) cependant le tuyau de la corolle, ou le bas de ce tuyau, reste encore. Ainsi il n'y a point pro-

Tom. V.
ANNÉE
1749.

prement d'apétales dans cette classe ; mais il est très-aisé de leur substituer d'autres sections ; par exemple ,

ORD. I. ETAMINES DISTINCTES LES UNES DES AUTRES.

- Sect. 1. *A fleur simple , égale.*
2. *A fleur simple , inégale.*
3. *A fleur aggregée.*

ORD. II. ETAMINES RÉUNIES , OU LIÉES.

- Sect. 1. *A étamines réunies ou liées par en bas , & par des filamens.*
2. *A étamines réunies ou liées par en haut , & par des antheres.*

De cette manière , la division & la disposition des genres dans la première partie du système se réduit à peu de sections , encore moins d'ordres , & très-peu de classes ; ce qui est fort commode pour les amateurs de la Botanique. Ce petit nombre de classes & d'ordres , écarte quantité de difficultés & de dégoûts , que ceux qui s'appliquent à cette étude ne peuvent manquer d'essuyer , quand le nombre des classes est poussé trop loin , comme par exemple dans la méthode

de Cespalin , à XV.

de Morison , à XVII.

de Tournefort , à XXII.

de Hermann , à XXV.

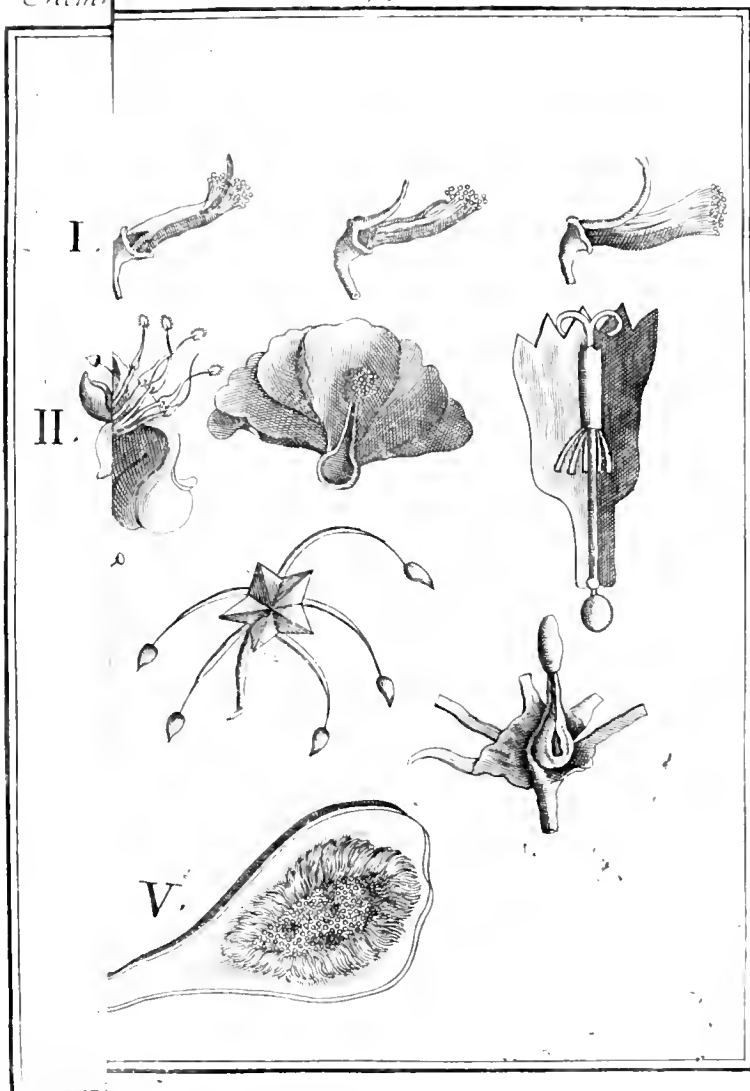
de Ray , à XXXIII.

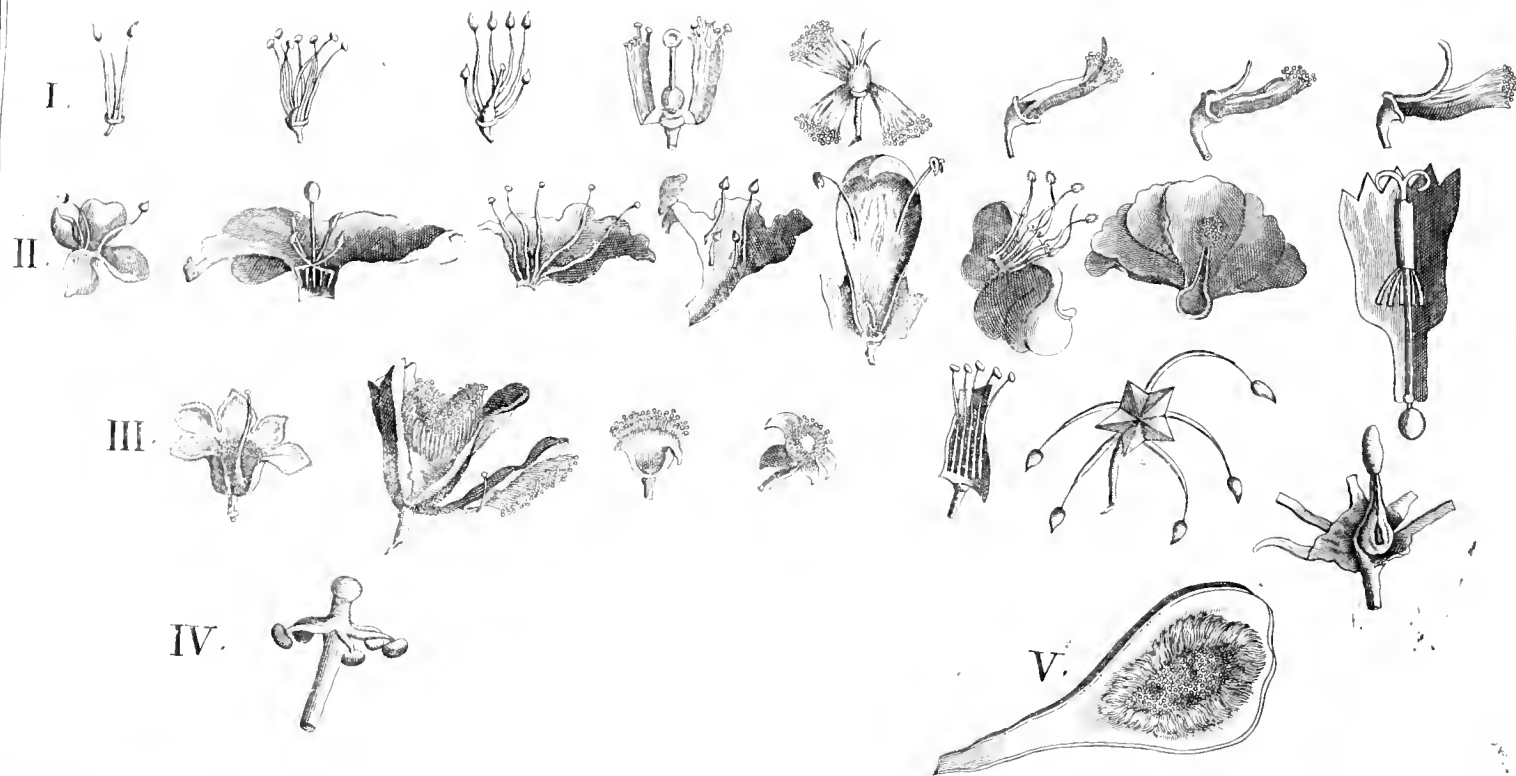
de Boerhaave , à XXXIV.

Cependant comme l'augmentation des classes ne prouve pas l'imperfection d'un système , ni leur diminution , son excellence , nous n'avons garde de contester à ces savans hommes , qui ont rendu de très-grands services à la Botanique , la liberté dont ils ont usé de faire ces divisions & ces arrangemens conformément à leurs idées.

Mais il demeure toujours vrai que les commençans font des progrès beaucoup plus rapides , quand on augmente la valeur du caractère naturel , en réduisant l'abondance des variétés à des espèces , la multitude des espèces à des genres , & ces genres à d'autres supérieurs , le tout avec jugement : & ce qui est encore d'une très-grande utilité , c'est que la méthode ne fasse entrer dans les genres que très-peu de classes & d'ordres , en conservant toujours l'affinité , autant que cela se peut.

Rien ne mérite plus d'être observé & bien lié dans tout système que les parties , ou *fragmens* de la méthode naturelle , tels que sont les plantes *umbellifères* , *liliacées* , *verticillées* , *flosculeuses* , *legumineuses* , *siliquieuses* , *malvacées* , &c. aussi bien que celles qui sont dites *gramina* , &c. & je crois que suivant les loix de la méthode , on ne doit jamais les séparer ,





ou que ce ne peut être que dans des cas d'une extrême nécessité.

En voila assez pour ce qui concerne la première partie de notre système. L'autre, qui est la moins considérable, comprend le reste des plantes dont l'efflorescence parfaite se dérobe à la vue. La plupart de ces végétaux n'admettent point la théorie des étamines, & ne peuvent être expliqués par son moyen. C'est pourquoi la première efflorescence, ou celle que la simple vue aperçoit, est à bon droit suivie de l'autre, qui est ou entièrement cachée, ou inobservable à la simple vue, à cause de son extrême petitesse qui ne peut être saisie que par le microscope. Il n'est pas naturel en effet, que l'ordre de connoissance & de démonstration dans une méthode qui doit être facile & à la portée des commençans, débute par les plus petites de toutes les fleurs, qui échappent entièrement aux sens; mais il faut placer à la tête celles qui peuvent être connues d'une manière distincte, afin qu'un commençant, après avoir bien examiné la structure & les différences des fleurs les plus grandes & les plus aisées à connoître, parvienne à comprendre & à se représenter les mêmes choses dans les plus petites.

Il n'y a donc pour la seconde partie que deux classes, dans lesquelles entrent

I. Les plantes dont l'efflorescence parfaite est tout-à-fait inconnue.

Cette classe n'a qu'un genre actuellement.

II. Les plantes dont l'efflorescence parfaite se dérobe entièrement à la vue, à cause de leur extrême petitesse.

Les ordres de cette classe sont naturels, & il y en a cinq.

ORD. I. Les *Fougères*.

II. Les *Mouffes*.

III. Les *Algues*.

IV. Les *Champignons*.

V. Les *Lithophytes*.

Les corollaires des genres font foi de cette division.

Cette courte ébauche de mon système pourra suffire pour le présent; & quelques petits ouvrages de Botanique que je me propose de publier dans peu, en feront mieux connoître l'usage, sans que je m'étende ici à le recommander & à le faire valoir. Pour dire seulement la vérité, elle est tout-à-fait propre à l'instruction; & en l'appliquant avec jugement, comme on peut & doit le faire, elle donnera des accroissemens considérables à la connoissance du regne végétal.

Il ne me reste plus qu'à demander & à attendre les avis des juges

TOM. V.
ANNÉE
1749.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

compétens , qui font dans l'habitude de méditer sur ces matières , & à qui il appartient de donner des décisions solides , que je recevrai avec tous les égards qui leur font dûs. Mais pour ceux qui n'ont d'autres guides que l'ignorance , ou la mauvaise humeur , qui ne s'en rapportent qu'au préjugé de l'autorité , à quelque hypothèse précaire , ou à quelque fautive expérience , en prenant le droit d'attaquer tout système qui se présente sous une forme nouvelle , & de lui faire un crime de sa seule nouveauté , je ne prendrai pas la peine de leur répondre.

C L E F D E S C L A S S E S .

Toute efflorescence des Fleurs , Parfaite , Hermaphroditique , Monoïque , Dioïque , &c.

est

ou	mani- feste.	qui est	1. THALAMONTEMONIS, si les étamines tiennent au Réservoir.
			ou 2. PETALOSTEMONIS, si les étamines tiennent à la Corolle, ou à son Nectaire.
			3. CALYCOSTEMONIS, si les étamines tiennent au Calice.
			4. STYLOSTEMONIS, si les éta- mines tiennent au Pistille.
ou	cachée.	ou	5. tout-à-fait.
			6. à cause de leur extrême petitesse.

Les ordres sont formés de ce que les étamines sont , ou séparées les unes des autres , ou réunies , soit entièrement , soit par la liaison de quelqu'une de leurs parties. La Nomenclature Latine suivante achevera de fournir l'idée distincte de ce Système.

SECTIO I.

*In Floribus Ape-
talis.**a. Epicarpiis.*

Chara.

Hippuris.

Cliffortia.

Tamnus.

Anthospermum.

Trewia.

Tetragonia.

Conocarpus.

Juglans.

b. Hypocarpiis.

Corylus.

Quercus.

Fagus.

Carpinus.

Fraxinus.

Ulmus.

Bosia.

Celtis.

Pistacia.

Myrica.

Morus.

Alnus.

Betula.

Salix.

Populus.

Dodonæa.

Triopteris.

Ceratonia.

Ambarodendrum.

Platanus.

Hippophae.

Rajania.

Smilax.

Dioscorea.

Lupulus.

Cannabis.

Urtica.

Parietaria.

Chenopodium.

Atriplex.

Spinacia.

Beta.

Illecebrum.

Herniaria.

Blitum.

Amaranthus.

Celosia.

Achyranthes.

Tragia.

Phyllanthus.

Theligionum.

Acalypha.

Mercurialis.

Dalechampia.

Oxyris.

Tetracera.

Mollugo.

Sloanea.

Galenia.

Lachnusa.

Penthorum.

Pharnaceum.

Calligonum.

Afarum.

Chysosplenium.

Rivinia.

Phytolacca.

Petiveria.

Laurus.

Rheum.

Lapathum.

Persicaria.

Helxine.

Polygonum.

Biforta.

Myriophyllum.

Ceratophyllum.

Salicornia.

Zannichellia.

Cynomorium.

Bb

TOM. V.

ANNÉE

1749.

Ruppia.
*
Arum.
Calla.
1749. Dracontium.
Piper.
Saururus.
*
Acorus.
Sparganium.
Typha.
*
Triglochin.
Scheuchzeria.
Juncus.
*
Eriophorum.
Cyperus.
Scirpus.
Schoenus.
Carex.
Cenchrus.
Cornucopiæ.
*
Anthoxanthum.
Zizania.
Nardus.
Sacharum.
Phleum.
Alopecurus.
Panicum.
Lagurus.
Phalaris.
Ischæmum.
Melica.
Oryza.
Holcus.
Milium.
Arundo.
Aira.
Poa.
Cynofurus.
Agrostis.
Lolium.
Æglops.
Festuca.
Bromus.
Avena.
Briza.
Uniola.
Zea.
Coix.

Hordeum.
Triticum.
Secale.

SECTIO II.

In Floribus Corol- *latis.*

a. Epicarpiis.

*
Aralia.
Phyllis.
Eryngium.
*
Lagoecia.
*
Hydrocotyle.
*
Astrantia.
Sanicula.
Panax.
*
Smyrnium.
Pastinaca.
Thapsia.
Ægopodium.
Anethum.
Carvum.
Apium.
Anisum.
Pimpinella.
*
Ethusa.
Cicuta.
Coriandrum.
Oenathe.
Phellandrium.
Bupleurum.
Seseli.
Cherophyllum.
Scandix.
Imperatoria.
Sphondylium.
*
Tordylium.
Caucalis.
Artemisia.
Echinophora.
Daucus.
Ammi.
Laserpitium.

Angelica.
Ferula.
Cachrys.
Ligusticum.
Sium.
Sisön.
Bubon.
Crithmum.
Selinum.
Conium.
Brunium.
Athamantia.
Libanotis.
Peucedanum.
*
Circæa.
*
Ludwigia.
Justiea.
Neurada.
*
Caryophyllus.
Hydrangea.
Hydrocaris.
Stratiotes.
*
Bromelia.
*
Agave.
Ixia.
Leucojum.
Amaryllis.

b. Hypocarpiis.

*
Anthericum.
Allium.
Ornithogalum.
Squilla.
*
Lilium.
Fritilaria.
Tulipa.
*
Erythronium.
Gloriosa.
Uvularia.
*
Aloe.
Yucca.
Xyris.
*
Commelina.

Tradescantia.
*
Liriodendrum.
Magnolia.
Anona.
*
Phoenix.
Corypha.
Antidesma.
Chamærops.
Caryota.
Borassus.
*
Atraphaxis.
Polycnemum.
Potamogeton.
Elatine.
*
Buxus.
Corispermum.
Stellaria.
*
Isatis.
*
Cleome.
Sisymbrium.
Crambe.
Erysimum.
Turrilis.
Cheiranthus.
Hesperis.
Dentaria.
Cardamine.
Sinapis.
Arabis.
Raphanus.
Brassica.
*
Bunias.
Vella.
Draba.
Alyssum.
Lunaria.
Clypeola.
Iberis.
Thlaspi.
Cochlearia.
Lepidium.
Anastatica.
Myagrum.
Subularia.

* Hypecœum.	Menispermum.	Staphylæa.	Sagina.
Epimedium.	Medeola.	* Gleditsia.	Mœhingia.
Lawsonia.	Empetrum.	* Oxalis.	* Thaliætrum.
Leontice.	Itea.	* Coriaria.	Clematis.
* Cornus.	Cupania.	* Sauvagea.	Pulsatilla.
Maurocœnia.	Dillenia.	Vateria.	Anemone.
Celastrus.	* Calophyllum.	Menzelia.	Hepatica.
Castanea.	Mammea.	Heliœteres.	Adonis.
Rhus.	Tribulus.	Cistus.	Ranunculus.
Cotinus.	Hæmatoxylum.	Peganum.	* Suriana.
Evonymus.	Adenantha.	Corrigiola.	* Pœonia.
* Ruta.	Averrhoa.	Barreria.	Helleborus.
Monotropa.	Fagonia.	* Portulaca.	Caltha.
* Hamamelis.	Zygophyllum.	Saxifraga.	Diotima.
Hugonia.	Blairia.	Crasula.	Isopyrum.
Paris.	Erica.	Telephium.	Garidella.
* Aetæa.	Tetralix.	Sedum.	Nigella.
Bocconia.	Ledum.	Anacampferos.	Aquilegia.
Sanguinaria.	Tamarix.	Sempervivum.	Parnassia.
Podophyllum.	Melia.	Tillæa.	* Pavia.
Chelidonium.	Azalia.	Rhodiola.	Eriulus.
Glaucium.	Pyrola.	Chreleria.	Trapaolum.
Argemone.	* Corchorus.	* Dianthus.	* Malpighia.
Papaver.	Triumphetta.	Saponaria.	Banisteria.
* Mefita.	Clusia.	Cucubalus.	Acer.
Morisona.	Heliocarpus.	Agrostema.	* Refeda.
Cratera.	Bixa.	Silene.	* Aconitum.
Breynia.	Kiggelaria.	Coronaria.	Delphinium.
* Caparis.	Grewia.	Lychnis.	Dictamnus.
Granatilla.	Tilia.	Drypis.	* Sophora.
Nymphæa.	Thea.	* Franckenia.	Cercis.
Sarracena.	* Jatropha.	Drosera.	Bauhinia.
* Michelia.	Croton.	Linum.	Parkinsonia.
Berberis.	Cneorum.	Alfene.	Castia.
Hedera.	Euphorbia.	Cerastium.	Poinciana.
Vitis.	* Sapindus.	Spergula.	
Cifampelos.	Paulinia.	Arenaria.	
	Cardiospermum.	Holosteum.	



O R D O II.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

Staminibus aliquâ parte inter se connexis aut coalitis.

S E C T I O I.			
<i>In Floribus Apetalis.</i>	Hypericum.	Crotalaria.	Croum.
	Afcyrum.	Lupinus.	Cicer.
	† <i>Inæqualibus.</i>	Ononis.	Phaca.
<i>a. Hypocarpiis.</i>	*	Borbonia.	Galega.
*	*	Achyronia.	Pforalea.
Abies.	Geranium.	Securidaca.	Colutea.
Pinus.	Viola.	Cytifus.	Arachis.
Cupressus.	*	Anagyris.	Trigonella.
Thuja.	Polygala.	Robinia.	Medicago.
*	Heifteria.	Phaseolus.	Glycirrhyza.
Juniperus.	*	Dolichos.	Hedifarum.
Taxus.	Impatiens.	Clitoria.	Æschynomene.
Ephedra.	*	Lathyrus.	Hippocrepis.
Ricinus.	Fumaria.	Pifum.	Scorpius.
S E C T I O II.		Vicia.	Ornithopus.
<i>In Floribus Corollatis.</i>	*	Orobis.	Coronilla.
	Amorpha.	Lotus.	Dalea.
<i>a. Hypocarpiis.</i>	Erythrina.	Dorycnium.	*
† <i>Æqualibus.</i>	Genifta.	Trifolium.	Astragalus.
*	Spartium.	Anthyllis.	Biferrula.
Citrus.	Ulex.	Melilotus.	Tragacantha.
			Glycine.

C L A S S I S II.

P E T A L O S T E M O N I S ,

Cujus Stamina adhærent COROLLÆ aut ejus NECTARIO.

O R D O I.

Staminibus à fe invicem diftinctis.

S E C T I O I.			
<i>In Flore fimplici , æquali.</i>	Sherhardia.	*	*
	Vaillantia.	Roella.	Mefembryanthemum
	*	Campanula.	*
<i>a. Corollis epicarpiis.</i>	Spermacoce.	Phyteuma.	Sambucus.
*	*	Trachelium.	Viburnum.
	Matthiola.	*	*
	Cinchona.	Morinda.	Bellonia.
	*	Chonielia.	Zanonia.
Gallium.	Samolus.	Rondeleria.	Genipa.
Aparine.	Adoxa.	*	*
Crucianella.	Poterium.		Loranthus.
Aperula.	Sanguiforba.	Melothria.	Richardia.

*
 Hæmanthus.
 *
 Gerhyllis.
 Iris.
 *
 Pancratium.
 Narcissus.
 Crocus.
 b. *Hipocarpus*.
 *
 Colchicum.
 Bulbocodium.
 *
 Hemerocallis.
 Asphodelus.
 Crinum.
 Hyacinthus.
 Muscari.
 Polyanthus.
 *
 Polygonatum.
 Asparagus.
 *
 Renealmia.
 Tillandsia.
 *
 Cuscuta.
 *
 Najas.
 *
 Houftonia.
 Plantago.
 *
 Centunculus.
 Montia.
 *
 Statice.
 *
 Gomphrena.
 *
 Mimosa.
 *
 Passerina.
 Daphne.
 Olea.
 Brunsfelsia.
 Phyllirea.
 Chionanthus.
 Syringa.
 Ligustrum.
 Jasminum.

Nyctanthes.
 Coffea.
 *
 Siphonanthus.
 Randia.
 Cordia.
 Cortufa.
 Trientalis.
 Lyfimachia.
 Anagallis.
 Hottonia.
 *
 Androsace.
 Aretia.
 Primula.
 Soldanella.
 Menyanthes.
 Hydrophyllum.
 Patagonula.
 Diapensia.
 Thecophylla.
 Phlox.
 Spigelia.
 Cotyledon.
 Miticola.
 *
 Plumbago.
 Polemonium.
 Convolvulus.
 *
 Mirabilis.
 Datura.
 Nicotiana.
 Atropa.
 Mandiagora.
 Physalis.
 Solanum.
 Capsicum.
 *
 Gentiana.
 *
 Rauwolfia.
 Cerbera.
 Thevetia.
 Plumeria.
 Nerion.
 Vinca.
 Tabernæmontana.
 Cameraria.
 Cercopegia.

Apocynum.
 Cynanchum.
 Atlepias.
 Periploca.
 Stapelia.
 *
 Chironis.
 Phyllis.
 Cestrum.
 Strychnis.
 Chrysophyllum.
 Rhamnus.
 Jycium.
 Catesbala.
 *
 Ilex.
 Prinos.
 *
 Caryca.
 Hura.
 *
 Budleja.
 Ikora.
 Avicennia.
 Pennæa.
 *
 Diospyros.
 Styx.
 Royena.
 Arbutus.
 Vaccinium.
 Santalum.
 Andromeda.
 Myrsine.
 *
 Cyclamen.
 *
 Tournefortia.
 *
 Myosotis.
 Symphytum.
 Cerinthe.
 Cynoglossum.
 Pulmonaria.
 Anchura.
 Lithospermum.
 Heliotropium.
 Asperugo.
 Lycopis.
 Borago.

SECTIO II. TOM. V.
In Flore simplici, ANNÉE
inaquali. 1749.

a. *Corollis Epicarpiis.*

*
 Morina.
 Lonicera.
 Diervila.
 *
 Diodia.
 Gesneria.
 Martynia.
 Ovieda.
 Linnaea.
 *
 Musa.
 *
 Alpinia.
 Canna.
 Amomum.
 Marantha.
 Costus.
 Curcuma.
 *
 Gladiolus.
 Cunonia.
 Antholyza.

b. *Corollis Hypocarpis.*

*
 Echium.
 *
 Aaga.
 Teucrium.
 Thichostema.
 Thymus.
 Satureja.
 Clinopodium.
 Origanum.
 Lavandula.
 Hyssopus.
 Horminum.
 Melisa.
 Glechoma.
 Sideritis.
 Nepeta.
 Ectonica.

Tom. V.
 ANNÉE
 1749.
 Mentha.
 Ocimum.
 Melitis.
 Dracocephalum.
 Cnida.
 Lamium.
 Galeopsis.
 Stachys.
 Balota.
 Marrubium.
 Molicella.
 Leonurus.
 Orphala.
 Prunella.
 Phlomis.
 Scutellaria.
 *
 Prasium.
 *
 Collifonia.
 Gmelina.
 Monarda.
 Salvia.
 Rosmarinus.
 Ziziphora.
 Dianthera.
 Lycopus.
 Verbena.
 *
 Gratiola.

*
 Pæderota.
 Veronica.
 *
 Justicia.
 Utricularia.
 Pinguicula.
 *
 Cæfalpinia.
 *
 Pontederia.
 *
 Hyoscyamus.
 Celfia.
 Verbascum.
 *
 Antirrhinum.
 Cymbaria.
 Elephas.
 Pedicularis.
 Rhinanthus.
 Bartia.
 Halleria.
 Euphrasia.
 *
 Melampyrum.
 Orobranche.
 Lathyræa.
 Squamaria.
 Phelypæa.

Chelone.
 Dodartia.
 Barleria.
 Gerardia.
 Clerodendron.
 Bontia.
 Schwalbea.
 Craniolaria.
 Scrophularia.
 Sefamum.
 Digitalis.
 Bignonia.
 Acanthus.
 Columnæa.
 Ruellia.
 Befleria.
 Obularia.
 Crescentia.
 Petrea.
 Buchnera.
 Lippia.
 Selago L.
 Browallia.
 Erinus.
 Tozzia.
 Lantana.
 Cornutia.
 Vitex.
 Æginetia.
 Capraria.

Læfelia.
 Hebenfretia.
 Limofella.
 Coris.
 *
 Melianthus.
 *
 Valeriana.
 Boerhavia.

SECTIO III.

In Flore aggregato.

a. Corollis Epicarpiis.

*
 Knautia.
 Scabiosa.
 Cephalanthus.
 Diplacus.
 Parthenium.
 Ambrosia.
 Xanthium.

b. Corollis Hypocarpiis.

Globularia.
 Protea.
 Brunia.

ORDO II.

Staminibus aliquâ parte inter fe connexis aut coalitis.

SECTIO I.

Inferius, seu filamentis.

a. In Flore simplicis.

*
 Theobroma.
 *
 Melochia.
 *
 Hibiscus.
 Trionum.
 Camellia.
 Urena.
 Malope.

Lavatera.

Malva.

Sida.

Goffipium.

Waltheria.

Hermannia.

SECTIO II.

Superius f. Anthetis.

a. In Flore simplicis.

*
 Ruscus.
 *
 Pneumonanthe.

*

Corymbium.

Lobelio.

b. In Flore aggregato, uniformi.

*

Jafione.

*
 Leucadendron.

†. *Corollis Ligulatis.*

*
 Phrenanthes.
 Chondrilla.
 Laftuca.

Hieracium.
 Crepis.
 Andryala.
 Hypochoeris.
 Leontodon.
 Scorzonera.
 Tragopogon.
 Sanchus.
 Lampsana.
 Cichorium.
 Catanance.
 Sholymus.

*
 Elephantopus.
 †. *Corollis tubulosis.*
 Gundelia.

Arctium.	*	Senecio.	Arctotis.	<hr/> <hr/> Tom. I. ANNÉE 1749.
Serratula.		Aster.	Osteospermum.	
Onopordon.	<i>c. In Flore aggregato, difformi.</i>	Buphtalmum.	Chylogonum.	
Carduus.		Matricaria.	Melampodium.	
Cirsium.	<i>†. Corollis tubulosis.</i>	Chrysanthemum.	Silphium.	
Cinara.		Cotula.	Othonna.	
Carthamus.	*	Anacyclus.	Milleria.	
Echinops.		Anthemis.	Erioccephalus.	
*		Bellis.	Tufulago.	
Carlina.		Achillea.		
Stæhelina.		Helenia.	<i>†. Corollis tubulosis; & nudis simul.</i>	
Stœbe.	<i>†. Corollis tubulosis, & ligulatis simul.</i>	Tridax.		
*		Siegesbeckia.		
Santolina.	*	Vesbina.	Petasites.	
Tanacetum.		Tetragonotheca.	Conyza.	
Ageratum.	Atractylis.	Tagetes.	Bacharis.	
Chryfocoma.	*	Helianthus.	Gnaphalium.	
Tarchonanthus.	Erigeron.	Rudbeckia.	Bidens.	
Eupatorium.	Gerbera.	Calendula.	Micropus.	
Cacalia.	Doronicum.	Coreopsis.	Sphæranthus.	
Kleinia.	Solidago.		Arthemisia.	

CLASSIS III.

CALYCOSTEMONIS.

Cujus Stamina adhærent CALYCI.

ORDO I.

Staminibus à se invicem distinctis.

SECTIO I.

SECTIO II.

Myrtus.

Comarum.

*In Floribus Apetalis.**In Floribus corollatis.*

Pyrus.

Sibaldia.

*a. Epicarpiis.**a. Epicarpiis.*

Punica.

Geum.

*

Mespilus.

Dryas.

Viscum.

Agrimonia.

Cratægus.

Spiræa.

*

Sorbus.

Filipendula.

Aizoon.

Gronovia.

Ribes.

Aruncus.

Salsola.

*

b. Hypocarpiis.

Iythrum.

*

Epilobium.

*

Ammannia.

Thesium.

Oenothera.

Guajacum.

Inardia.

*

Rhexia.

Garcinia.

Peplis.

*

Turnera.

Amygdalus.

Heuchera.

b. Hypocarpiis.

Melastoma.

Prunus.

Mitella.

*

Philadelphus.

Cerasus.

Muntingia.

Scleranthus.

*

Padus.

Burmammia.

Alchimilla.

Pfidum.

Rosa.

Tamarindus.

Aphanes.

Eugenia.

Rubus.

Guilandina.

Potentilla.

Tom. V.
ANNÉE
1749.

ORDO II.

Staminibus aliquâ parte coalitis aut connexis.

SECTION I.	Trichosanthes.
<i>Superius ; seu Anthēris.</i>	Momordica.
a. <i>Corollis Epicarpiis.</i>	Cucumis.
Fucillea.	Cucurbita.
	Sicyos.
	Bryonia.

CLASSIS IV.

STYLOSTEMONIS.

Cujus Stamina adhærent PISTILLO;

ORDO I.

Staminibus à se invicem distinctis.

SECTION I.	SECTION II.	Herminium.	b. <i>Hypocarpiis.</i>
<i>In Floribus Ape-</i>	<i>In Floribus corol-</i>	Ophrys.	Pistia. *
<i>talīs.</i>	<i>latis.</i>	Neottia.	Sisyrinchium. *
a. <i>Hypocarpiis.</i>	a. <i>Epicarpiis.</i>	Limodorum.	Andrachne.
*	*	Epidendron.	Clusia. *
Nepenthes.	Orchis.	Aristolochia.	Eriocaulon.
	Serapias.		
	Cypripedium.		

FLORESCENTIA PLANTARUM PERFECTA, &c.
VEL LATENS, VEL PRORSUS.

CLASSIS V.

ORDO I.

*

Ficus.

VELOB SUMMAM MINUTIEM.

CLASSIS VI.

ORDO I.	Osmunda.	Polypodium.	Acrosticum.
<i>Filices.</i>	*	Asplenium.	ORDO II.
*	Lonchitis.	Phyllitis.	<i>Musci.</i>
Equisetum.	*	Hemionitis.	*
Ophioglossum.	Pteris.	Trichomanes.	Polytrichum.
	Thelypteris.	Adiantum.	Bryum.

Bryum.	*	ORDO IV.	Buxbaumia.	<hr/> TOM. V. <hr/> ANNÉE 1749.
Hypnum.	Jungermannia.	Fungi.	Mucor.	
Sphagnum.	Marchantia.		ORDO V.	
Mnium.	Blasia.	Byssus.	Lithophyta.	
Fontinalis.	Lichen.	Clavaria.		
Lycopodium.	*	Elvela.	Lithoxylum.	
ORDO III.	Lemna.	Phallus.	Iris.	
Algæ.	Marfilea.	Boletus.	Millepora.	
*	Fucus.	Agaricus.	Cellepora.	
Authoceros.	Tremella.	Clathrus.	Tubipora.	
Riccia.	Ulva.	Peziza.	Madrepora.	
	Conserva.	Stemonitis.	Spongia.	
		Lycopendon.	Sertularia.	

GENERA ANOMALA ET VAGA POTIORA,

Quæ in omni methodo à fructificatione defumpta ob partium quarundam floralium inconstantiam, quoad *numerum, figuram, situm & proportionem*, &c. exceptiones indicant, & quarum *species* diversas sæpius simul *Clasſes, Ordines, Sectiones, vel genera* ingrediuntur.

*	Stachys.	Ammannia.	Pneumonanthe.
Fumaria.	Leonurus.	Monotropa.	Heracleum.
Lupinus.	Marrubium.	Zygophyllum.	Myrsine.
Trifolium.	Prasium.	Pyrola.	Eryngium.
Colutea.	Antirrhinum.	Andromeda.	Scandix.
Ornithopus.	Rhinanthus.	Saponaria.	Tamarix.
Coronilla.	Pedicularis.	Cucubalus.	Aralia.
Cleome.	Orobanchæ.	Silene.	Statice.
Sisymbrium.	Bignonia.	Alfene.	Staphylæa.
Cardamine.	Capraria.	Coryledon.	Linum.
Raphanus.	Hypericum.	Iychnis.	Senecio.
Draba.	Nymphæa.	Laurus.	Scabiosa.
Alyſſum.	Euphorbia.	Acer.	Petaſites.
Clypeola.	Cistus.	Ruta.	Fraxinus.
Lepidium.	Mimosa.	Erica.	Valeriana.
Myagrum.	Reſeda.	Aſparagus.	Platanus.
Geranium.	Mefembryanthemum	Polygonatum.	Commelina.
Sida.	Clematis.	Hyacinthus.	Coriſpermum.
Malva.	Thaliſtrum.	Aloë.	Montia.
Hibiscus.	Ranunculus.	Hemerocallis.	Lobelia.
*	Helleborus.	Meniſpermum.	Lampſana.
Teucrium.	Potentilla.	Azalea.	Impatiens.
Thymus.	Spiræa.	Campanula.	Salix.
Origanum.	Agrimonia.	Lonicera.	Myrica.
Hyſſopus.	Mirabilis.	Rhamnus.	Marchantia.
Dracocephalum.	Sophora.	Chironia.	
	Bauhinia.	Gentianæ.	

Tom. V.
ANNÉE
1749.

ARTICLE XXXI.

Essai d'une fécondation artificielle, fait sur l'espèce de Palmier qu'on nomme, Palma Dactylifera Folio Flabelliformi.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

LA théorie du sexe des plantes, qui a été si vivement & si long-tems débattue par les Naturalistes modernes, est à présent appuyée sur des fondemens incontestables; ce sont l'expérience & la raison. Des choses que la plupart des Physiciens regardoient autrefois comme ridicules & imaginaires, se prouvent aujourd'hui par les expériences les plus simples, & avec tant d'évidence, qu'il ne reste plus le moindre lieu à toutes les objections qu'on formoit contre ce système, & à toutes les railleries dont on l'accabloit.

Ce n'est pas qu'il n'y ait encore quelques personnes qui revoquent en doute l'existence d'un sexe véritable dans les plantes, mais le nombre en est fort petit, & leurs argumens ne paroissent mériter aucune réponse. On s'apperoit aisément que ceux qui les font & les soutiennent, ne font point au fait de la structure des parties des fleurs, & que les expériences suffisantes leur manquent: ainsi tous leurs coups portent en l'air.

Laisant toutes ces disputes à l'écart, je ne me suis attaché qu'à acquérir une pleine conviction de cette théorie; & pour cet effet, pendant plusieurs années, j'ai fait des expériences sur des plantes de toute espèce, & j'ai eu le plaisir de voir la vérité se découvrir à mes recherches. Mais pour appercevoir plus distinctement la suite ou liaison des effets, & pour éviter les illusions qui se glissent assez souvent dans les observations des Physiciens, j'ai fait choix, sur-tout dans ces dernières années, de plantes durables, d'arbres de la même espèce naturelle, (les Sexualistes les appellent vulgairement *Dioïques*) dont l'un porte seulement des fleurs mâles, tandis que l'autre, sa compagne, qui est tout-à-fait différente, ne porte que des fleurs femelles.

De cette sorte sont la *Ceratonia*, (a) le *Terebinthe*, (b) le *Lentisque*, (c) & cette espèce de palmier *dactylifère*, qu'on nomme vulgairement

(a) On la nomme autrement *Siliva dulcis*.

(b) C'est l'espèce dont le noyau n'est pas bon à manger.

(c) Celui de Chio, qui donne le mastic.

Chamarops & *Chamariphes*. (d) Mes essais sur ces arbres ont répondu parfaitement au but que je m'étois proposé.

Il y a déjà long-tems qu'on a pu voir dans le jardin de l'Académie la différence du sexe dans les fleurs de ces arbres; le Jardinier lui-même l'a remarquée depuis plus de 20 ans. Cet homme est fort versé dans la culture des plantes, & il aime beaucoup à faire de nouvelles expériences. Cependant il ne put pénétrer la raison de cette différence, ni découvrir jamais la cause de la stérilité, ou du défaut des semences.

Il fut donc bien étonné à l'aspect d'un très-beau fruit de *Terebinthe*, parce qu'il n'avoit point observé qu'il y eût avant la conjonction sexuelle des fruits parfaits dans le *Terebinthe*, & qu'il ne pensoit pas que la simple aspergion de la poussière des anthères fût suffisante pour en opérer la production. Sa surprise redoubla sur-tout, quand de ces fruits, ou tombés d'eux-mêmes à terre, ou plantés exprès avec soin, il vit naître peu après les plus belles plantes du monde.

Mais rien ne lui causa plus d'admiration que la fécondation de l'espèce de palmier, auquel *Boerhâve* a donné le nom de *Palma dactylifera*, *major*, *spinosa*, *femina*, *folio*, *flabelliformi*, & que *Linnaeus* appelle *Chamarops*.

Nous croyons que l'expérience faite sur ce palmier, & qui est la seconde qui ait réussi dans notre Marche, mérite une attention particulière, tant à cause de sa rareté, que des circonstances singulières, dont nous ferons le récit dans la suite de ce Mémoire.

Le Prince *Eugene*, ce Héros de l'Allemagne, auquel ses exploits ont acquis une gloire immortelle, dans les dernières années de sa vie, s'amusoit quelquefois à cette espèce de plaisir que donnent les curiosités de la nature; & il voulut faire lui-même dans son jardin à Vienne, les expériences dont il avoit lu d'exactes descriptions, au sujet de la fécondation artificielle des palmiers. Pour cet effet, il fit venir plus d'une fois d'Afrique des palmiers de sexe différent, & d'une très-grande hauteur, & il les achetoit bien cher; (e) mais l'événement trompa toujours son attente, & tous ces palmiers périssoient dans l'espace d'un an sans fleurir.

Nous avons été plus heureux dans notre jardin botanique de Berlin, & la fécondation que nous avons entreprise de procurer à un palmier, a réussi parfaitement & sans frais, en sorte qu'il ne reste aucun doute de fraude, d'illusion, ou de succès incomplet.

Notre palmier de Berlin, qui a peut-être plus de 80 ans, est un véritable palmier femelle, & sûrement le plus grand de tous ceux de son espèce qui se trouvent aujourd'hui dans les jardins d'Allemagne.

(d) C'est l'espèce qui produit des plantes différentes, dont les unes sont mâles, d'autres femelles, & d'autres hermaphrodites.

(e) On m'a assuré que ce Prince en payoit jusqu'à 100 pistoles de la pièce.

Tom. V.
ANNÉE
1749.

Suivant le témoignage d'un homme dont le nom est illustre, & qui est dans sa 66^e. année, ce palmier étoit autrefois dans le jardin Royal de Berlin, dans une parfaite stérilité, & il se souvient de l'y avoir vû dès sa plus tendre jeunesse.

Au rapport du Jardinier, cet arbre n'a jamais porté de fruits dans le jardin botanique; & pour moi, depuis 15 ans, je n'ai jamais remarqué parmi les fleurs qui tombent tous les ans de ce palmier aucun fruit parfait; encore moins ai-je pu en observer aucun qui renfermât une semence féconde.

Mais comme j'étois suffisamment convaincu par la théorie du sexe des plantes, & par la connoissance des parties de la fleur, que les femelles des végétaux, aussi bien que celles des animaux, ne peuvent déposer des œufs féconds sans le commerce du mâle, je n'ai jamais été surpris du défaut de semence dans notre palmier. J'ai plutôt été occupé depuis long-tems de l'idée de féconder cet arbre femelle, pour laquelle il ne se rencontre aucun mâle dans les jardins de Berlin; mais il y en a un vivant à Leipfig, & qui fleurit tous les ans dans le jardin de *Casp. Bose*.

Il ne m'a pas été difficile d'obtenir des Botanistes de Leipfig, (a) des fleurs de ce palmier mâle, & j'en reçus au printems de 1749 dans des jours qui étoient déjà fort chauds. L'ardeur du soleil avoit tout-à-fait flétri & gâté les paquets d'étamines, & la plus grande partie de la poussière des anthères étoit sortie des vésicules séminales. Je ramassai dans une petite cuiller une partie de cette poussière qui s'étoit répandue en chemin sur le papier dont la boîte étoit garnie intérieurement.

Si je m'étois arrêté à l'idée des Physiciens modernes, j'aurois dû perdre toute espérance de fécondation, puisqu'il y avoit déjà neuf jours que la poussière des anthères étoit hors des vésicules & attachée au papier. Mais la relation suivante de M. *Ludwig*, qui a fait quelque séjour dans les contrées d'Alger & de Tunis, fit briller à mes yeux de nouvelles lueurs de succès. « Les habitans de l'Afrique, dit cet habile homme, n'emploient » presque jamais les petits paquets d'étamines des palmiers mâles tout » frais pour procurer la fécondation des femelles, mais ils ont coutume » d'en prendre de secs, & qui ont été gardés pendant quelque tems. » Cette observation est absolument contradictoire aux expériences des modernes.

Pendant les jours que j'ai indiqués, notre palmier femelle, à cause de l'ardeur assez vive du soleil, avoit entièrement déflori avant l'arrivée des fleurs mâles, & il ne restoit qu'un très-petit nombre de fleurs à la pointe des branches, auxquelles pourtant se joignit, contre toute espérance, un nouveau petit bouquet de fleurs tardives.

Je n'y cherchai point d'autre façon que de jeter tout simplement avec

(a) Messieurs *Ludwig & Bochner*.

la main cette partie de la poussière des anthères , qui avoit été pendant neuf jours hors des vésicules féminales , adhérente au papier ; de la jeter , dis-je , & la répandre sur les fleurs du palmier femelle ; & pour le paquet d'étamines déjà tout moisi , je l'appliquai à ce bouquet qui avoit fleuri en dernier lieu.

Cette asperision de la poussière fécondante étant faite , la fécondation eut le succès auquel je m'étois attendu ; les utricules de la végétation s'enflèrent en grand nombre , & se remplirent d'une semence féconde , propre à une propagation ultérieure ; ils devinrent de véritables petits œufs.

Ces petits œufs , ou semences , meurirent dans les fruits l'hiver dernier , & ayant été mis en terre à l'entrée du printemps de 1750 , il en est né des plantes conformes à leur origine , c'est-à-dire , de petits palmiers , qui prouvent d'une manière incontestable que la fécondation végétale a été pleinement accomplie , & que je ne fais point difficulté de montrer à quiconque veut s'en convaincre par ses yeux.

Un nouvel essai fort simple , & tout-à-fait semblable au précédent , au sujet de la génération des palmiers , m'a pareillement réussi à souhait l'année dernière. Un paquet de fleurs mâles de Leipsig a produit une géniture tout-à-fait active & vigoureuse. Ses molécules ont promptement pénétré les stigmates de notre palmier femelle , & ont eu la vertu de féconder une grande quantité de fruits , ou dattes , dont j'ai présenté les grappes à l'Académie , pour les soumettre à son examen.

Je remarquerai seulement encore que , par quelque erreur , ou peut-être par la négligence du jardinier de Leipsig , le dernier paquet de fleurs dont j'ai parlé , avoit été enveloppé dans de la moussé un peu humide , & qu'en chemin il s'étoit noirci , & avoit pourri jusqu'à contracter une mauvaise odeur assez sensible.

Cet essai si simple de la fécondation artificielle de notre palmier , fait voir que la plupart des difficultés que les Botanistes étalent , & que bien souvent ils inventent dans leurs théories , par rapport à la fécondation des végétaux , n'ont presque aucune réalité ; & si elles en avoient , il faudroit nécessairement que la plus grande partie des plantes demeurât stérile.

Les globules des anthères , qui renferment les vrais germes des semences , doivent même avoir plus de consistance dans quelques-unes des autres plantes *diotiques* ; car pendant un certain tems ils flottent librement exposés à l'air , & se conservent dans leur entier exempts de toute corruption , avant que de pouvoir arriver aux stigmates des plantes femelles.

Il me paroît fort vraisemblable que ces sortes de globules sont revêtus d'une cuticule moins délicate & plus dense , qui les empêche de lâcher d'abord dans un air humide ce qu'ils contiennent : & quand l'air est au contraire sec , je suis persuadé que ces globules peuvent vivre & se

Tom. K.
ANNÉE
1749.

conserver long-tems hors des anthères , fans être atteints de la moindre corruption , & leur contenu demeurant sain & fauf.

ARTICLE XXXII.

Expérience concernant la génération des Champignons.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

LE quatorzième du mois de Décembre de l'année dernière (1748) par un vent de midi fort doux & tirant à la pluye , j'exposai à la chaleur modérée d'un fourneau dix vases cylindriques bien nets , & de diverse longueur & largeur. Les ayant ensuite numérotés , je les remplis jusqu'à la moitié , pendant qu'ils étoient encore chauds , de petits morceaux de melon de Surinam mûr & tout frais , & les ayant exactement couverts avec de la mouffeline , je les plaçai dans des lieux séparés.

Je mis le vase N^o. I. dans un endroit de mon jardin où il y a de l'ombre , & qui regarde l'occident , & je répandis dessus une quantité de feuilles pourries de tilleul , de fureau , de vigne , &c. Je posai le N^o. II. environ à 38 pieds du premier , du côté opposé au midi , dans une chambre où l'air n'entre point pendant presque toute l'automne.

A dix pieds environ du N^o. I. je mis le N^o. III. dans du fumier de cheval pourri , & déjà rempli d'une abondance très-grande de pièces de champignons ; & cela dans une écurie ouverte vis-à-vis de l'orient ; & à cent pieds de-là je portai le N^o. IV. dans une cave assez humide , & extrêmement pleine de vapeurs.

A cent vingt-six pas du N^o. I. étoit le N^o. V. sous un sceau de bois dans l'étage inférieur de la maison , dans une chambre qui avoit été fermée pendant quelque tems , & où il y avoit beaucoup de vapeurs.

Le N^o. VI. fut porté au plus haut étage de la maison , & posé à la hauteur de dix-huit pieds dans une cuisine , dont la cheminée étoit ouverte ; tandis que le N^o. VII. étoit dans une chambre opposée qui regardoit l'orient , auprès de la fenêtre.

Le N^o. VIII. eut pour séjour une chambre de l'étage supérieur , qu'on tient fermée toute l'année , & y fut posé à la hauteur de vingt-quatre pieds : & enfin dans l'endroit le plus élevé de la maison , & qui est tout près du comble , je suspendis avec un fil à la hauteur de trente pieds les N^o. IX & X , afin que l'air y eût un plus libre accès.

Dès le dix-huit de Décembre, on remarquoit que le melon avoit souffert dans la plupart des verres un changement qui se manifestoit tant à la couleur qu'à l'odeur, à l'exception des N^o. IX. & X. où les morceaux de melon étoient demeurés dans leur parfaite intégrité. Le 21 suivant, la solution du melon en pourriture étoit tout-à-fait sensible dans les N^o. I. II. III. & V. & à la surface de la substance pourrie on voyoit par-ci par-là des efflorescences de *hyssus* en forme arrondie & compactes. Le degré de corruption étoit moins manifeste, dans les N^o. IV. VI. VII. & VIII, & il n'y paroïssoit aucune efflorescence fongueuse. Pour les N^o. IX. & X. tout y étoit encore demeuré sans la moindre alteration.

Le tems étant toujours fort doux avec un ciel serein, le 24 Décembre, les tâches observées dans les N^o. I. II. III. & V. s'étendirent, devinrent plus nombreuses & plus velues, & couvrirent toute la surface du melon. Mais dans un des morceaux, sous ce duvet blanc comme la neige & très-fin, on voyoit d'autres parties arrondies, qui s'étendoient, & dont la couleur étoit verdâtre, cendrée ou noirâtre. Elles avoient de la ressemblance avec les premières tâches, mais le velu de leur surface échappoit par sa petitesse à l'œil même armé.

Tous les phénomènes qui arrivoient aux petits morceaux de melon renfermés dans les différens verres, s'accordoient exactement, & jour par jour, avec ceux qu'éprouvoient des morceaux d'une grandeur considérable que j'avois mis en dehors à côté de chaque verre.

Le 28 jour de Décembre, qui étoit le 14 de l'expérience, il arriva un changement extraordinaire aux tâches, & les N^o. I. & V. fournirent un spectacle des plus agréables. Ce duvet fin & blanc dont nous avons parlé, s'étoit augmenté au point de remplir presque toute la capacité du verre; & cet amas comprimé & confus de filamens qui, quatre jours auparavant ne pouvoit être aperçu par les meilleurs microscopes, au bout de ce tems-là jettoit une quantité excessive de filets très-minces & plus que capillaires. Ces filets étoient les uns plus courts, & garnis d'éminences comme des bouquets de plume; les autres plus longs, & terminés par de petites têtes.

Dans les principaux filets & les plus longs, les petites têtes étoient en ovale arrondi, transparentes & assez polies, droites ou courbées; dans les filets plus petits & plus gros, qu'on pourroit appeller monstrueux, les petites têtes étoient le double plus grandes, & de chacune d'elles sortoit un autre filet, ou pétiole, surmonté assez souvent d'une très-petite tête, d'où sortoit un second filet; & cela alloit quelquefois jusqu'au troisième.

Le même jour j'aperçus aussi des filets dans les N^o. II. & III. mais beaucoup moindres & plus rares: le reste de la substance n'étoit pas encore

10M. V.
ANNÉE
1749.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

développé. Le V. avoit assurément les plus petits de tous , & l'œil nud avoit bien de la peine à les discerner.

Les N^o. VI. & VIII. avoient du duvet , qui tapissoit bien toute la cavité , mais qui n'étoit pas aussi fourni que celui des précédens. Dans le N^o. VII. les filets étoient tout-à-fait dégarnis.

Le jour fusdit, 28 du mois , & le 14 de l'expérience , on commença pour la première fois à remarquer la pourriture du melon avec l'éruption des tâches velues dans les N^o. IX. & X.

Le premier de Janvier de cette année (1749) les petites têtes des seconds filets , ou *pétioles* , dans les N^o. I. & V. étoient plus épaissies & gonflées d'une poussière très-subtile. Dans les N^o. II. & III. les filets étoient plus allongés avec de petites têtes épaissies & tirant sur le brun. Le duvet des N^o. VII. & VIII. avoit déjà jetté des filets de côté & d'autre , & dans les N^o. IX. & X. où le duvet étoit le plus mince de tous , il s'étoit un peu élevé.

Sous ce duvet fortoient de la substance pourrie du melon , des efflorescences , ou tâches bleuâtres tirant sur le brun , ou noirâtres , la plupart d'une texture visqueuse , & ressemblante à de la cire , ou à du cuir.

Le 6 Janvier , la rigueur de la saison arrêta la végétation des champignons , & je portai tous mes verres dans une chambre plus tempérée , afin d'y continuer mes observations.

Le 8 , j'examinai avec un bon microscope de M. *Lieberkühn* , les plantes contenues dans le N^o. I. & je vis distinctement , que des semences très-déliées de trois espèces , qui voltigent en l'air pendant l'automne , s'étoient insinuées dans les verres à travers la mouffeline , y avoient jetté des racines dans les petits morceaux pourris de melon , & avoient produit de petites plantes , chargées en partie de fleurs & de semences.

La première plante , qui occupoit le plus d'espace dans le verre , étoit celle qu'on nomme en Allemand , *graver gemeiner schimmel* , moisissure grise ordinaire ; *mucor vulgaris* , *capitula lucida* , *per maturitatem nigro* , *pediculo griseo*. Mich. n. PC. G. 215. tab. XCV. fig. 1.

La seconde étoit cette jolie espèce de *hyssus* déliée , qu'on définit , *botrytis comata* , *grisea* , *caule simplici* , *crassiore* , *feminibus rotundis*. Mich. n. PC. G. tab. XCI. fig. 1. en Allemand , *graver haar schimmel*. Elle est beaucoup plus basse que la précédente , & le plus souvent couverte. Ses filets , avant le tems de la fructification , se divisent en plusieurs branches , sont transparens , excepté le centre qui est opaque , & sont garnis de tubercules suivant leur longueur , épars ou disposés par rangs , comme dans la plupart des espèces du *hyssus* ; mais dans celle-ci ces tubercules sont de vrais germes , qui se développent ensuite en filets , ou branches à fruit.

La troisième sorte de plante , qui n'occupoit que de petits espaces au fond ,

fond, & que les deux précédentes couvroient entièrement, étoit celle qu'on nomme, *Tremella sphaerica, sessilis, gregaria, nigra*.

Parmi ces petites plantes si déliées étoient encore répandus d'autres corpuscules arrondis, renversés, velus & monstrueux, qui n'acqueroient leur détermination que très-lentement; mais qui à la fin se développoient dans l'espèce susdite de *byffus*.

J'observai dans le N°. II. que l'espèce de moisissure dont j'ai parlé, s'étoit tellement accrue en grandeur, qu'une partie de ses filets traversoit la mousseline, & dépoisoit dans ses petits poils leurs semences mûres.

Le N°. III. renfermoit l'espèce de *byffus* dont j'ai déjà souvent parlé, entremêlée d'un très-petit nombre de plantes de moisissure. Cependant ce *byffus* avoit l'air tout-à-fait étranger, & ne ressembloit point à celui qui est représenté dans *Michelius*, tab. XCV. fig. 1. & qui a aussi crû dans le verre. Car les filets, qui autrement doivent porter leurs fruits au sommet, ou près du sommet, avoient leurs petits paquets de semence, ou au milieu, ou vers le bas; ou bien les germes étoient répandus tout autour suivant la longueur, ce qui rendoit ces filets annelés, ou comme couverts de verrues. De plus, ces filets partant d'une tige plus forte, étoient plus parfaits dans cette espèce que dans les autres; ils paroissoient gris à l'œil nud, mais à l'œil armé ils étoient d'un blanc de neige, & après la fructification tout-à-fait noirs.

Il y avoit dans le N°. IV. du *byffus*, & dessous une membrane visqueuse, ridée & sans forme, fort semblable à la *tremelle*, & très-peu de moisissures à *pétioles*, embarrassées dans le *byffus*.

On ne trouvoit dans le N°. V. comme dans le III. que du *byffus* seul, avec une masse visqueuse semblable, qui étoit en partie sphérique, en partie ridée, déployée ou membraneuse.

J'ai rencontré dans les N°. VI. VII. & VIII. le *byffus* chargé de fruits, mêlé avec plusieurs plantes imparfaites; & pour le IX. & X. qui étoient plus élevés de 30 pieds que tous les autres, il y avoit pareillement du *byffus* & de la *tremelle*.

Toutes ces observations ne permettent pas de douter, que les semences, peut-être à cause de leur pesanteur spécifique, diffèrent suivant les lieux; que dans les plus humides & les plus bas la moisissure a surpassé le *byffus* & la *tremelle*; au lieu que dans les plus élevés & les plus secs, ce sont le *byffus* & la *tremelle* qui l'emportent sur la moisissure, dont je n'ai pu même trouver aucun vestige dans quelques-uns.

Les semences du *byffus* ne se présentent jamais à l'œil nud, que fort copieusement rassemblées en une poussière grise, ou furnâgeant à l'eau sous la forme d'une cuticule poudreuse; mais au moindre mouvement elles s'élèvent comme des vapeurs très-subtiles, & se dérobent d'abord à l'œil

TOM. V.
ANNÉE
1749.

nud. J'ai rassemblé quelquefois la fumée de cette poussière féminale dans un verre mouillé & suspendu au-dessus des petites plantes de *byssus*, chargées de leurs semences mûres, que la plus légère pression du doigt faisoit envoler & monter dans la cavité du verre.

Les semences de *byssus* qui flottent dans l'air avec des petits œufs d'insectes, & des vapeurs de différente espèce, sont tantôt plus légères, tantôt plus pesantes, suivant les divers changemens de l'air; & par conséquent en se desséchant dans un air plus rare elles montent, & en s'appesantissant dans un air humide & abondant en vapeurs elles descendent.

Au mois de Février, dans un poêle chaud, à cause de la raréfaction & de l'expansion de l'air, les semences parvenues à leur plus grande hauteur, se portèrent contre les vitres des fenêtres qui avoient quelque humidité, s'y attacherent sous la forme d'une poussière très-mince, & les obscurcissoient. Elles végéterent ensuite tant dans les plombs des vitres que sur les vitres mêmes, & y firent des tâches de *byssus* très-abondantes, en forme arrondie, dont une partie fleurit, comme elles l'avoient fait dans les N^o. I. II. III. IV. &c. & l'autre partie périt, lorsque la chaleur du soleil survint au mois de Mars.

Quelle étonnante petitesse & quelle prodigieuse quantité de corpuscules parfaitement organisés, dont cent mille égalent à peine la quatrième partie d'un grain! & cependant les genres & les espèces en sont déterminés avec toute l'exactitude possible; ces petites plantes vivent à l'air; elles échappent aux yeux, elles s'attachent de toutes parts aux animaux & aux plantes tant vivantes que mortes; nous les respirons avec l'air par le nez & par la bouche sans nous en appercevoir; tous nos alimens, toutes nos boissons en fourmillent, & nous les engloutissons en mangeant & en buvant.

ARTICLE XXXIII.

Rélation concernant un essain prodigieux de fourmis, qui ressembloit à une aurore boréale.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

L'ANNÉE dernière 1749. j'ai fait diverses courses, en toutes sortes de tems & de saisons, dans la contrée du *Havel*, qui est abondante en productions de la nature, & où l'on peut faire bien des observations intéressantes. Errant un jour, au commencement de l'automne, à travers les herbes & les pierres, je vis s'élever en l'air un spectacle, qui est, à mou

avis, un des plus rares & des plus singuliers. C'est de ce spectacle tout-à-fait agréable aux yeux, (que je n'ai jamais rencontré, ni dans la Marche, ni ailleurs, & dont l'Histoire naturelle du pays ne fait aucune mention,) que j'ai dessein de donner un récit circonstancié.

Il importe pourtant, ce me semble, fort peu, que je sois le seul, ou le premier, qui ait fait attention à cette merveilleuse singularité, ou que d'autres l'aient fait avant moi. Je ne déciderai donc rien dans ce cas douteux; & tout ce que je puis assurer, c'est qu'il n'est parvenu à ma connoissance aucune relation, ni observation, qui se rapporte à ce sujet. Pour ne rien déguiser, il y a actuellement parmi les gens de lettres quelques particularités connues, mais en très-petit nombre, qui prouvent que les habitans de cette province ont réellement observé ce beau spectacle pendant plusieurs années. La meilleure partie des traditions là-dessus ne fournit que de petites observations tout-à-fait incomplètes, qui passant de bouche se conservent religieusement parmi les payfans, les bouviers, les bergers, les gardeurs de chevaux, d'oyes, &c. Mais parce qu'une chose est commune, faut-il la mépriser, si elle est d'ailleurs digne d'être connue, & même nécessaire, comme celle-ci, à l'histoire des insectes? Comme il faut avoir quelque indulgence pour le génie du siècle & la coutume, nous ne faisons pas ici toutes les réflexions que nous serions en droit de faire sur l'indifférence qu'on témoigne dans notre patrie pour l'Histoire naturelle; & nous nous hâtons de venir au fait.

Le 4 Septembre de cette année, il faisoit un jour également chaud & ferein, avec un vent de sud-est qui souffloit fort doucement. Ce jour même, à 5 heures de l'après-midi, étant sorti du village de *Wagenitz*, j'arrivai à un grand enclos de pâturage, qu'une haute levée de terre sépare du canal public, fort renommé dans toute la province, & vulgairement appelé *des grosse Graaben*.

Sur cette levée, le long du chemin, régne une allée de faules, dont la plupart étoient déjà taillés, & qui conduisit mes pas à un lieu voisin, fort rempli de tuf, où je découvris une espèce de terre fort blanche, disposée par couches très-étroites, & dont j'avois oui dire aux habitans plusieurs choses, qui ne s'accordoient point entr'elles. C'est pour cela que je voulois prendre moi-même de cette terre pour l'examiner, & au premier aspect elle avoit l'air d'une espèce de *marne* très-déliée & fort pure. Comme j'étois occupé à en ramasser, au milieu de mon travail, je fus détourné tout-à-coup par la vue d'un spectacle qui paroissoit entre l'orient & le septentrion, & qui n'étoit pas moins agréable que nouveau. On auroit dit de loin que c'étoit une aurore boréale, & je laissai là ma terre, pour ne m'occuper que de ce que j'appercevois, & découvrir ce que ce pouvoit être.

La situation du lieu d'où je commençai à observer ce phénomène étoit

TOM. V.
ANNÉE
1749.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

telle , que j'avois à ma droite le canal dont j'ai parlé , & à ma gauche les villages de *Wagenitz* & de *Bredkow*. Vis-à-vis se présentait un bosquet de faules assez bas , & au-dessus de ces faules dans l'éloignement le sommet d'une fort belle forêt , qu'on appelle la *Lietfche*. Cette forêt semble de loin environner la campagne voisine , & la borner en forme de couronne.

L'état du ciel favorisoit beaucoup l'apparence trompeuse du phénomène. Il étoit serein pour la grande partie , & l'on n'y voyoit que très-peu de nuages lumineux épars çà & là : seulement au-dessus de la forêt il étoit un peu obscurci par des nuées noires.

Quant à l'espace qui séparoit le lieu où j'étois placé de ces bornes apparentes ; il n'y avoit de l'endroit d'où je commençai à observer le lever de ce beau spectacle , qu'un intervalle très - court & presque égal jusqu'aux bornes à droite & à gauche ; mais par devant cela s'étendoit bien jusqu'à deux mille pas.

Le spectacle même s'offroit à mes regards de la manière suivante. D'abord s'élevoient des colonnes de fumée , dispersées de toutes parts en l'air , & disposées du midi au septentrion. Ces colonnes un peu obscures alloient & venoient çà & là avec une vitesse inexprimable , mais toujours en s'élevant , & leur élévation devint telle , qu'elles parurent s'étendre au-dessus des nues. Arrivées à ce point , elles ne disparoissent ni en tout , ni dans la moindre de leurs parties ; mais au contraire , elles sembloient s'épaissir peu-à-peu , & s'obscurcir de plus en plus. D'autres plus tardives suivoient les premières , & s'élevoient pareillement , ou en s'élançant plusieurs à la fois avec une vitesse égale , ou en montant l'une après l'autre.

Quelques-unes de ces colonnes avoient ceci de particulier , qu'elles paroissent sortir des nuées épaisses situées à l'horison , au lieu que d'autres montoient en apparence de la forêt même , ou de la terre en l'air. Cette multitude de colonnes qui s'élevoient , & leur accroissement , durèrent l'espace environ d'une demi heure. Je puis assurer que je n'ai jamais rien vu dans ce genre qui m'ait charmé à ce point-là. De tous les phénomènes qui se passent dans l'air , celui qui a la ressemblance la plus parfaite avec le fait que je rapporte , c'est l'aurore boréale , quand du bord de sa nue il s'élance par jets plusieurs colonnes de flamme & de vapeurs , plusieurs rayons en forme d'éclairs qui tendent à se réunir.

Tout étant dans cet état , comme j'étois fort en peine de trouver la véritable raison de ce prodige , rien ne put m'empêcher de sortir au plus vite des lieux comme enfermés par le feuillage des arbres où j'étois , pour me rendre à d'autres plus dégagés & à découvert. Je ne rapporte point les jugemens de ceux qui se trouvoient avec moi , & qui pleins d'admiration , faisoient là-dessus toutes sortes de raisonnemens , qui seroient déplacés ici.

Plus j'approchois de l'endroit d'où j'avois observé peu auparavant , que

les colonnes partoient, plus leur obscurité & leur épaisseur alloient en augmentant. Ces colonnes mêmes, qui de loin ne paroissent que des fumées, non-seulement venoient à ma rencontre, mais elles sembloient aussi prendre la direction contraire avec un mouvement fort imperceptible, & qui étoit une espèce de balancement.

Quoique j'eusse dans le commencement, observé plusieurs colonnes, qui pendant une demi heure se soutenoient & s'accroissoient dans l'air, cependant la situation du lieu en fit disparoître plusieurs peu-à-peu, en sorte que je n'en pouvois plus compter que 19. Une chose qui me parut remarquable, c'est que le diamètre apparent de chaque colonne, tant au milieu, que vers les deux extrémités, sembloit être constamment de deux pieds. Les colonnes les plus éloignées disparoissent ainsi peu-à-peu; & plusieurs fragmens inégaux, dispersés dans l'air, se déroboient à la fin aux yeux, jusqu'à ce qu'il ne resta plus que trois colonnes, qui étoient vis-à-vis & tout près de moi, parfaitement entières depuis le haut jusqu'au bas, que je reconnus être à 20 ou 30 pas l'une de l'autre, & que je me trouvai à portée de soumettre à un examen plus exact.

Chaque colonne qui flottoit dans l'air étoit un peu obscure, ressembloit à un réseau fort délié, & avoit un mouvement intestin, comme de trémulation, ou d'ondulation: mais en la considérant de plus près, on reconnoissoit une troupe innombrable d'insectes volans, dont elle étoit composée toute entière. Ces insectes fort petits, tout-à-fait noirs & ailés, conservoient l'égalité & la forme de la colonne entière, en montant & descendant continuellement avec régularité. C'est de là que venoit, à ce que j'ai pensé, l'égalité du diamètre apparent par toute la colonne. De plus, qu'il se joignoit à cela un autre mouvement de la colonne, par lequel l'air emportoit chacune d'elles dans une direction contraire, cela ne changeoit néanmoins & ne trouboit en rien cette égalité des insectes en montant & en descendant.

Des trois dernières colonnes, une seule vint droit à moi: & comme je balançois si je m'ôtérois un peu de son chemin, je m'y trouvai tout-à-coup engagé; ce qui la derangea en quelque sorte, & parut arrêter le cours de sa marche. La hauteur de la colonne, que j'avois vue de loin dans les nues, ou même au-dessus, étoit déjà diminuée de 200. pieds, & j'apperçus toute la colonne décroître sensiblement de plus en plus. Chaque colonne, ou pour mieux dire, chaque troupe d'insectes volans, touchoit presque à terre par son extrémité inférieure, & elle étoit composée de très-petites fourmis noires & ailées, toutes, autant que je pus le voir, de la même grandeur & de la même forme.

Quelques-unes de ces fourmis, en descendant d'une extrême hauteur, tomboient sur les arbres, les buissons, les herbes, & même tous mes habits en furent garnis; je les portai sur moi comme mortes pendant long-tems,

TOM. V.
ANNÉE
1749.

& je rentrai au logis avec elles. Les autres volant de bas en haut, montoient par pelotons, mais elles suivoient une voie si droite & si étroite, que celles qui montoient n'embarrassoient point celles qui descendoient, ni celles-ci les premières; & il n'arrivoit point, comme aux effains des autres insectes, que la colonne formât des replis inégaux, courbât, s'arroundit, ou se défigurât en quelqu'autre manière.

Il n'y a rien de plus commun & de plus connu que ces effains si nombreux de cousins, qui paroissent au bord des rivières, ou dans les prairies marécageuses, qui prennent avec tant de rapidité les formes les plus variées & les plus inconstantes, & qui représentant une sorte de colonne, s'élèvent fort haut, mais un moment après descendent, & se partagent en plusieurs troupes inégales & à-peu-près rondes, pour se réunir ensuite de nouveau, puis se partager, répétant continuellement ce manège. Les effains de fourmis en forme de colonne, diffèrent de ceux-ci par l'uniformité singulière & constante de leur figure, de leur hauteur, & de leur égalité, qui ne souffrent quelquefois aucune variation pendant une heure entière, à ce qu'ont observé les gens de la campagne.

J'ai déjà parlé un peu plus haut de ces colonnes de fourmis qui s'étendent dans les nues & au-dessus, & dont chacune m'avoit paru, de loin, monter en ligne droite; mais en l'observant de plus près, je trouvai que sa situation étoit un peu oblique: car l'extrémité supérieure tiroit à l'orient, & l'extrémité inférieure à l'occident. La colonne entière flottant quelquefois vers l'occident, paroissoit non-seulement comme légèrement repoussée, mais même forcée à prendre la situation contraire, qu'elle ramenoit pourtant bientôt après à la première. Je pouvois imprimer tant que je voulois le même changement à la colonne, toutes les fois que j'y entrois, ou que j'en sortois; néanmoins elle continua son chemin, jusqu'à ce qu'il survint une forte rosée qui la dissipa peu-à-peu.

Par rapport aux fourmis mêmes, dont il a été question jusqu'ici, elles appartiennent à cette petite espèce noire, fort incommode aux œconomes, qu'on nomme en Allemand, *Biss-Miere*, & qui construit son domicile dans les monceaux de terre des prairies. Dans chaque fourmilière, parmi les fourmis ailées, on en apperçoit d'autres plus grandes, qui ont l'air de mouches, & qui diffèrent du reste, non-seulement en grandeur, mais aussi en sexe, les observations ayant appris qu'elles étoient femelles. (a) Je n'ai point vu de fourmis de cette espèce, mêlées parmi les petites fourmis ailées, dont les colonnes sont composées, lesquelles sont les mâles. (b)

Les apparences du sexe seroient-elles douteuses dans les fourmis lors-

(a) Voy. *An Account of English Ants*, By the Rev. Will. Gould. Lond. 1747.

(b) Voy. *Abrot Script de formicis Anglicæ*.

qu'elles sont plus jeunes ? N'y auroit-il que des fourmis mâles qui forment des essaims , & volent en colonnes , séparément des femelles ? Les femelles , quoique les plus grandes de toutes , en se plaçant au haut de la colonne , ne s'éloigneroient-elles point de la vue , de manière à ne pouvoir plus être distinguées ? Ou échappent-elles , parce qu'il n'y en a que très-peu , parmi une foule innombrable d'autres ? Y auroit-il des années , & peut-être toutes , où les mâles sont en plus grande abondance ? Des observations répétées pourrout répandre du jour sur ces questions.

Quant aux autres colonnes de fourmis que j'ai vues , je suis aujourd'hui en doute par rapport au sexe , si elles étoient toutes composées de mâles & de femelles , ou non ? Si toutes les colonnes ne renfermoient que des mâles , je pourrois conjecturer , sans risque d'erreur , qu'il en est des fourmis comme des abeilles , & conclure que les colonnes mâles de fourmis avoient été chassées des fourmilières par les femelles , comme les mâles des abeilles sont tous les ans , vers le commencement de Septembre , bannis de la ruche , d'où ils s'envolent promptement , se dissipent ensuite , & périssent.

Que si les colonnes renfermoient des fourmis des deux sexes , je n'hésiterois point à les regarder comme de vrais & nouveaux essaims de jeunes fourmis , que les bornes trop étroites de leur domicile obligent à partir pour d'autres lieux pendant que la saison les favorise , & qui vont se construire de nouvelles demeures. De-là viendrait sans doute ce terrible combat entre de grandes & de petites fourmis , qui se livrent bataille autrefois au-dessus d'un poirier , dans le territoire de Bologne , en présence de l'armée d'Eugène IV , & qu'*Enca Sylvius* rapporte , comme en ayant été témoin. (c)

Or , suivant les observations des Auteurs , les fourmis d'une colonie n'en souffrent & n'en reçoivent jamais d'étrangères ; mais au contraire , elles les chassent & les tuent. Cela pourroit donner lieu à un nouveau doute. Chaque colonne , en s'élevant de la terre dans les nues , & en grossissant extraordinairement , ne peut le faire que par la réunion de plusieurs essaims de fourmis , sortis d'autant de fourmilières différentes , dont la concorde dure autant que la situation , la figure & la grandeur de la colonne. Si donc les colonnes en question sont de vrais essaims de jeunes fourmis , il faudra les regarder comme venant de différens endroits ; & leur concorde de courte durée , qui les fait partir ensemble pour chercher de nouvelles demeures , n'aura lieu que tant qu'ils seront hors de leur fourmilière , & cessera d'elle-même , dès qu'ils viendront à se séparer pour prendre possession de leurs domiciles.

Après avoir ainsi examiné ce qui concerne ce curieux spectacle en lui-

(c) Les fourmis font leurs nids dans les creux des arbres , & dans les bois caries , & elles diffèrent des nôtres qui habitent dans la terre.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

même, il me reste peu de choses à dire sur les contrées, d'où ces nombreux essains de fourmis s'élèvent quelquefois dans les airs, & sur les divers lieux qui sont en général les plus propres à nourrir & à faire multiplier les fourmis.

Tels sont dans la Province du *Havel* certains districts, par exemple, ceux de *Fehrbellin*, *Frifack*, & *Rinow*, (d) dont les pâturages sont gras, marécageux, ont quelque salure, & sont pleins de tourbe, principalement du côté de ces belles terres, qui sont du domaine Royal, (*die Königs-Horst*) (e) & jusques dans le voisinage de la ville de *Naven*. Mais le canton le plus remarquable, ce sont ces prairies humides, & en partie couvertes de moufle, qui conduisent des Villages de *Wagenitz* & de *Bredelcow*, jusqu'à ce beau bois qu'on nomme *der Zorzen*, & à la Ville de *Frifack*. (f)

Je n'ai jamais rencontré d'autre nombreux essains de fourmis dans les autres contrées en de-çà & en de-là de l'Oder, de la Sprée, & de la Schwarte, ni dans aucun des lieux humides qui en dépendent; quoique je ne doute presque point qu'en divers tems, d'autres n'y en aient vu quelquefois, à cause de la convenance de ces lieux; mais plus rares, plus épars & moindres.

Comme la situation de ce territoire de *Frifack*, dont j'ai parlé, & de ses environs, le rend fort sujet aux inondations, cela fait que dans certaines années on n'y sauroit faucher de foin, ou que cela ne se fait que tard. Quand la chaleur du soleil survient, ces lieux desséchés deviennent accessibles, & on y voit une grande quantité de monceaux de terre, où habitent ces petites fourmis noires, dont tous les ans de nombreux essains montent dans l'air.

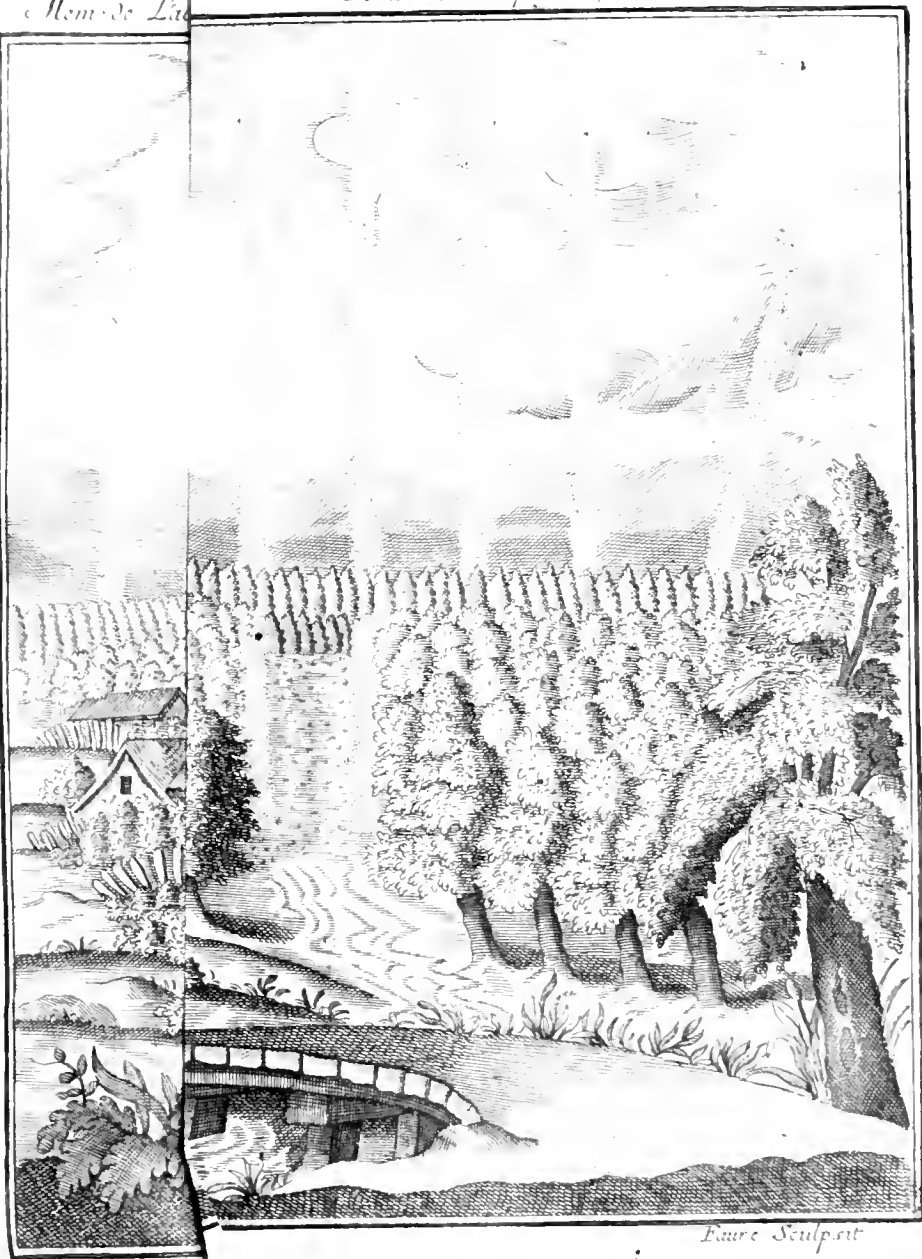
Nous apprenons par une observation invariable des habitans du lieu, que des troupes extraordinaires de fourmis ailées, se montrent vers la fin d'Août & au commencement de Septembre, en tems sec & chaud, & sortent alors de leur fourmilière avec un bruit & un mouvement singulier. Les gens de la campagne assurent de plus, qu'au bout de trois jours, de nouvelles troupes de fourmis sortent avec une extrême rapidité, de tous, ou de la plupart des monceaux, & vont dans les airs, où elles forment plus ou moins de ces colonnes dont nous avons parlé. Mais les récits varient quant aux années: il y en a où les essains de fourmis partent à plus d'une reprise, & dans d'autres cela n'arrive point du tout. Quand la saison a été froide, pluvieuse, ou orageuse, & que l'inondation a duré trop long-tems, cela arrête la génération des fourmis, & par conséquent

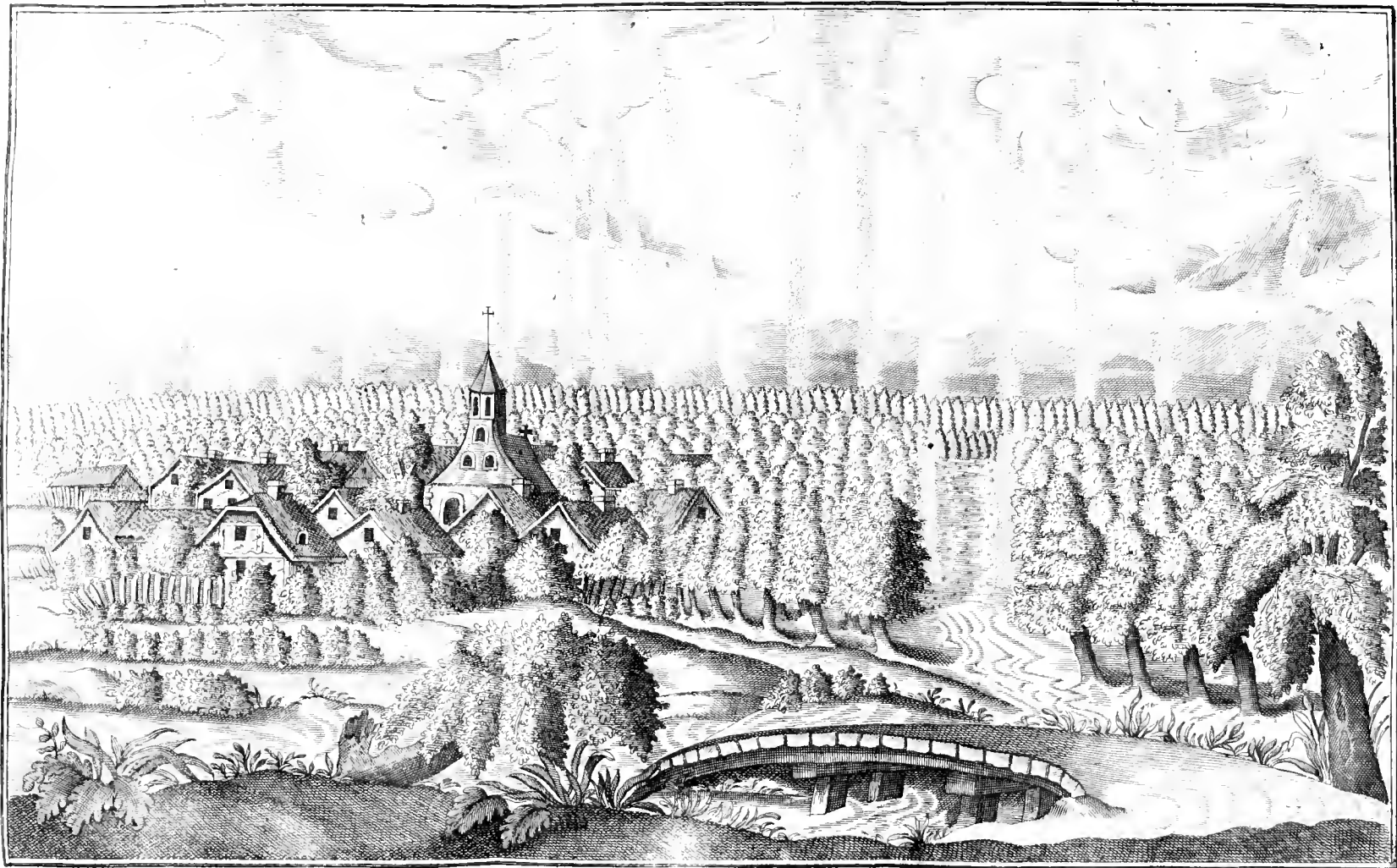
(d) En Allemand *das Land Fehrbellin, Frifack, und Rinow*.

(e) *Kuh-Horst, Lob-off sind, Hartefeld*, &c.

(f) Communément *das Frifackische Lug*. *Leonard Thurneiser* en fait déjà mention, & parle d'une eau qui se trouve dans cette forêt, d'où s'élève une vapeur minérale, si forte, qu'elle cause des maladies, & ôte entièrement l'appétit. Voyez *Pifon* part. I. cap. XCII. p. 364.

leur





leur vol. S'il en paroît quelques colonnes, elles font très-petites dans toutes leurs dimensions, & très-dispersées. Mais quand on voit des effains nombreux de fourmis, les païsans regardent cela comme un présage infaillible d'un tems calme & sec, tel qu'ils le souhaitent pour moissonner & faucher.

C'est ce qui fait que le spectacle que nous avons décrit, arrive fort rarement dans les contrées septentrionales, & il ne faut pas s'étonner qu'*Olaus Magnus* raconte, Liv. XXII. comme une rareté le combat de fourmis observé en 1521. dans le jardin Royal de Stokolin & dans celui d'Upfal.

C'en est assez pour l'idée que je m'étois proposé de donner d'un cas, que je crois pouvoir être mis au nombre des plus rares que fournit l'histoire naturelle de ce pays. Sa grande conformité avec l'aurore boréale auroit pû assurément en imposer à quelques Physiciens. Tous les jours on apprend quelque chose.

Tom. IV.
ANNÉE
1749.

ARTICLE. XXXIV.

Recherches sur la fertilité de la Terre en général.

Par M. ELLER.

C'EST principalement dans le siècle présent que les gens de lettres, sur-tout ceux qui se mêlent de Physique, ont commencé un peu de s'informer de la culture de la terre. Jusques-là on a regardé sans doute cette étude comme trop abjecte, & indigne de l'application des Savans; aussi a-t-elle été entièrement abandonnée au petit peuple & aux païsans. Les Grecs & les Romains, nos premiers maîtres en cette partie, comme dans tous les autres arts, pensoient d'une manière fort différente; chez les derniers sur-tout, les Magistrats du premier ordre, les Favoris des Empereurs, les Philosophes mêmes, n'avoient pas honte d'exercer l'agriculture & d'en composer des traités; un *Varron*, un *Columelle*, un *Vingile*, &c. en font d'illustres exemples. Ces hommes d'un mérite si distingué, pour se délasser des occupations sérieuses de la ville, se retiroient de tems en tems à la campagne, & ne montroient pas moins d'application à cultiver la terre qu'à gouverner l'Etat.

Cette étude seroit restée peut-être long-tems encore parmi nous dans l'obscurité, ou même dans un entier oubli, si l'étendue du commerce de nos jours dans les païs les plus éloignés, n'avoit fourni l'occasion aux curieux d'apporter des plantes, ou des arbres qui donnoient des fruits exquis, ou qui montroient des fleurs d'une beauté extraordinaire. On s'aperçut bientôt que pour les faire venir & multiplier dans nos climats, il falloit

Ee

TOM. V.
ANNÉE
1749.

des attentions plus recherchées à la culture des jardins qu'on n'en avoit eu jusqu'alors, & qu'il n'étoit pas indifférent de donner la même terre à toutes sortes de plantes, apportées de pays plus chauds ou plus froids. Les fleurs sur-tout, que tant de personnes aiment jusqu'à la folie, demandoient une toute autre préparation du terrain, pour leur procurer & leur conserver cet état magnifique qui fait le charme des yeux, que celles que nos forêts & nos prairies nous fournissent; & je ne crains pas de dire que cette nouvelle application à mieux cultiver les jardins, est ce qui a donné occasion aux gens de lettres de tourner leurs vues vers l'agriculture en grand. Ce que le païsân, ou même le fleuriste, avoit appris par la seule pratique, le Physicien tâcha de l'expliquer par le raisonnement. Le desir d'augmenter son revenu, porta le Physicien propriétaire de quelques terres à faire de nouvelles épreuves & de nouvelles expériences, qui réussirent bien ou mal, selon la valeur ou le défaut de la théorie qu'il s'étoit formée. C'est de-là que nous sont venus, depuis quelques années, cette foule de livres & de feuilles périodiques sur l'agriculture, dont nous sommes inondés, & dont les Auteurs promettent tous d'augmenter considérablement les revenus des possesseurs des terres. L'un nous apprend une nouvelle méthode d'engraïsser le terrain; l'autre promet de corriger un terroir stérile par un nitre aérien, dont il cherche encore l'existence; quelques-uns enseignent à préparer les grains avant que de les semer pour les rendre plus prolifiques: dans cette vue, ils les trempent dans les solutions de diverses sortes de sels, ou dans les lessives de différens *alcalis*; d'autres prétendent avoir trouvé le secret, dans la nouvelle méthode de labourer la terre, en doublant les sillons; d'autres encore conseillent de planter les grains à distances mesurées, au lieu de les semer, &c. Je ne veux point entreprendre ici l'examen de ces différentes méthodes, & de plusieurs autres semblables, dont la plupart ne sont que des raisonnemens spéculatifs destitués d'expériences; mon unique but est à présent d'examiner la nature & les propriétés de cette couche de la terre qui sert de matrice aux semences des végétaux, & qui les fait pousser, croître, & porter des fruits. Cette recherche étant d'une très-grande importance, puisqu'elle développe la véritable cause de la fertilité, aussi bien que de la stérilité de la terre: il y a lieu d'être surpris qu'elle ait été entièrement négligée.

Les Physiciens modernes conviennent aujourd'hui que notre globe terrestre ne contribue en rien, par lui-même, à la végétation, si ce n'est en recevant la semence dans son sein, en arrêtant l'eau qui doit servir au développement des germes, & en affermissant les racines qui sortent successivement de ces germes, & qui attirent dans la suite cette humidité pour l'accroissement de la plante. Les végétations qu'on produit hors de la terre dans des phioles remplies d'eau, & dans de la moule arrosée, confirment tout ce que je viens de dire.

Quand on se donne la peine d'examiner attentivement cette couche du globe qu'on a trouvée propre à la végétation, on y rencontre un assemblage de plusieurs petits corps, dont la nature & les propriétés sont très-différentes les unes des autres. Je me perdrois ici dans un labyrinthe, si j'entreprendois de donner un dénombrement exact de toutes ces matières infiniment variées, qui font de notre terre un composé immense; je m'arrêterai seulement à cette portion superficielle que les racines des végétaux touchent ou pénètrent, & que la Providence a destinée à procurer la végétation; mais cette portion, quoique superficielle, ne laisse pas de nous offrir encore un mélange de matières bien différentes, comprises sous le nom général de terre. Lorsqu'on a l'adresse de diviser ce composé terrestre en ses différentes molécules homogènes, on remarque bien qu'elles se convertissent toutes en une espèce de boue coulante, en les délayant dans l'eau; mais quand on les dessèche après, il y en a quelques-unes qui tombent en poussière, & d'autres qui s'endurcissent plus ou moins par le dessèchement. Lorsqu'on les examine par les acides, une partie refuse la solution, pendant que les autres sont englouties dans les dissolvans. D'un autre côté, quand on les éprouve par le feu, appliqué avec discernement, on les sépare en trois classes, fort distinctes chacune par son caractère spécifique. La première espèce de ces terres, exposée à un feu de fusion, résiste entièrement à la plus grande violence de cet élément si actif, & se durcit au point qu'elle jette des étincelles par le choc contre l'acier. Cette classe comprend les terres *argilleuses*, ou à potier, les *terres grasses jaunâtres*, dont les briquetiers se servent, les terres bolaires, les *terres sigillées*, le lait de l'une, la moëlle de pierre, &c.

Une autre sorte de ces matières terrestres, ou pierreuses, traitée de la même façon, par le feu le plus violent, commence à se fondre, & aidée d'un peu d'alcali, montre une espèce de vitrification; c'est pourquoi on les nomme *terres vitrescibles*. Cette seconde classe comprend toutes les sortes de sables, les graviers, & les petits cailloux. La troisième classe renferme les terres, ou plutôt les pierres, qui, par le degré de feu le plus fort, commencent à se défunir, tombent enfin en poussière, & se laissent calciner. Une branche de cette classe fournit une espèce de chaux vive, & l'autre une espèce de plâtre, qui montrent des propriétés fort différentes quand on les soumet à un examen chimique ultérieur. Celles qui dans cette troisième classe méritent notre attention, sont la *craye*, la *marne*, le *spath* & les *cendres des végétaux & des animaux*. On les nomme ordinairement *terres alcalines*, à cause qu'elles font effervescence avec les acides, & qu'elles s'y dissolvent, en tout ou en partie. D'un autre côté, les terres grasses & argilleuses pures, les terres vitrescibles, & celles qui se réduisent en plâtre par la calcination, refusent toute solution dans ces dissolvans.

TOM. V.
ANNÉE
 1749.

C'est l'habileté reconnue & l'application infatigable de M. Pott, qui a trouvé & mis dans un grand jour, par une infinité d'expériences, ces propriétés différentes des terres, qu'il a si bien décrites & solidement prouvées dans sa *Lithogenosie*. J'ai cru devoir faire ces remarques préliminaires, pour faciliter la connoissance des terres, que la providence a placées à la surface du globe, pour la végétation. Nous voyons d'abord que les champs qui permettent la culture, soit dans nos contrées, soit dans les païs plus éloignés, ne montrent pas tous le même mélange des terres dont je viens de parler. Les couches en sont bien différentes; dans les vallons, proche des rivières, & au-dessus des sources cachées, on les rencontre tout autres que sur les montagnes & dans un terroir éloigné des fleuves. Les endroits marécageux & les prairies abreuvées par des eaux croupissantes, nous font voir un assemblage de matières terrestres tout opposé à celui d'un terroir élevé. Mais le mélange le plus ordinaire de la surface féconde de notre globe, est un composé où nous rencontrons, 1°. du sable ou du gravier; 2°. de la terre grasse jaunâtre; 3°. de l'argile, & 4°. de la terre étrangère, que j'appelle ici *adoptive*. Les terres alcalines que j'ai indiquées plus haut, n'entrent guères dans ce mélange, si ce n'est par artifice, lorsqu'on les y ajoute quelquefois pour augmenter la fertilité; ce qu'elles font en attirant l'humidité de l'air. La marne, les cendres des végétaux & des animaux, le tan, &c. sont employés dans cette vue.

Le sable & le gravier, qu'on trouve en très-grande abondance dans les couches supérieures de la terre, ne diffèrent entr'eux que par rapport à leur figure; le premier est extrêmement menu, & d'une forme sphérique, quand on l'examine à la loupe; le gravier est plus gros, & montre à la loupe de particules de toutes sortes de figures irrégulières, qui ne sont, à proprement parler, qu'une infinité de petits cailloux, mêlés avec les autres sortes de terres que nous allons considérer. Le sable & le gravier tiennent le premier rang parmi les terres vitrescibles; ils sont déjà voir dans leur substance presque transparente, une vitrification naturelle, ce qui les défend contre l'action de tous les dissolvans connus jusqu'ici; le feu même le plus vif ne les altère que par le moyen d'un alcali qu'on y ajoute, & alors la vitrification naturelle du sable fait place à une autre espèce de vitrification qui fournit la matière des différentes sortes de verres, ou de glaces. En outre, l'usage du sable étant d'une très grande étendue dans la vie civile, la Providence l'a abondamment répandu par-tout; mais j'examinerai bientôt plus en détail le service qu'il rend à la végétation, & à la fertilité de nos champs, & je donnerai quelques conjectures touchant son origine.

La terre grasse jaunâtre, (*Leem* en Allemand) lorsqu'elle est encore mêlée avec du sable, ou avec du gravier, sert à mouler & à cuire les tuiles

& les briques ; mais quand on la sépare de sa matière sabloneuse par la lotion avec l'eau commune , on la trouve , étant séchée , assez fine , presque impalpable , & d'une couleur qui tire sur le jaune. Cette couleur lui vient de quelque mélange de la *mine de fer* , qu'on rencontre presque par-tout dans les couches supérieures de notre globe. Pour me convaincre de ceci , je mis dans une petite phiole une portion de terre grane bien purifiée , & je versai successivement , à cause de l'effervescence , de l'eau régale dessus ; l'ayant tenue ensuite à une forte digestion pour la dissoudre , je trouvai que l'eau régale , après avoir tiré & dissous les molécules du fer , laissa au fond du vaisseau la terre grasse fort blanche ; laquelle étant lavée & nettoyée de son dissolvant acide , étoit tout-à fait semblable à l'argile blanche bien purifiée , ou au *bol blanc de Bohême* ; & je fus convaincu par cette expérience , que la terre grasse jaunâtre des briquetiers , n'étoit autre chose qu'une argile , ou terre bolaire , mêlée de beaucoup de sable , & d'une petite portion de mine de fer.

L'argile , qu'on trouve aussi dans les couches supérieures de la terre , quelquefois même en trop grande abondance , mérite à présent une considération spéciale , d'autant plus que la terre grasse dont je viens de parler , en est une espèce. Cette terre argilleuse n'est pas par-tout d'une même couleur ; la blanche est la plus recherchée par les potiers ; les autres espèces sont pour l'ordinaire grisâtres , ou bleuâtres ; il y en a qui tirent sur le jaune , ou même sur le rouge. &c. Cette diversité de couleurs dépend de quelques terres métalliques , ou alcalines qui s'y mêlent quelquefois ; mais la plupart des argilles restent rougeâtres après qu'on les a fait rougir au feu , & montrent par-là un mélange de la mine de fer ; laquelle en étant séparée par l'eau régale , l'argile devient blanche & pure , soutenant le feu le plus fort , sans souffrir de calcination & moins encore de vitrification. Si quelques Chimistes ont remarqué dans leurs expériences , ces derniers effets , cela est venu de ce qu'ils ont employé une argile surchargée de sable , ou bien de terres métalliques , ou alcalines ; & c'est par rapport à ces corps étrangers , que leur argile a souffert une espèce de vitrification.

Pour découvrir mieux les parties constituantes de l'argile & des terres grasses , j'ai pris une argile bien purifiée par l'extraction & par les lotions ; & comme j'avois éprouvé qu'elle n'entretient aucun commerce avec les esprits acides dans son état de pureté , je la fis bouillir pendant long-tems dans l'eau distillée , & n'ayant remarqué aucun changement sensible , j'ai séparé l'eau , & l'ayant dissipée par l'évaporation , il restoit une très-petite portion d'une poussière blanchâtre , qui me parut tant soit peu piquante au goût. Je fis digérer & bouillir une autre portion de cette terre grasse purifiée dans l'esprit de vin le mieux dephlegmé ; mais cette tentative me réussit encore moins que celle avec l'eau distillée.

10M. V.
ANNÉE
1749.

TOM. V.
ANNÉE
1749.

Etant ainsi convaincu que la terre argilleuse refusoit absolument l'entrée aux dissolvans que je viens de nommer, je tentai la séparation de cette colle, ou matière visqueuse, qui en lie les parties, & la distingue si fort des autres terres, par un *dissolvant alcalin*. Je préparai pour cet effet, une lessive alcaline très-forte, j'en versai une quantité suffisante sur une portion d'argile bien purifiée, & par une digestion & une décoction convenables, j'en tirai une teinture rougeâtre assez saoulée. Ayant repeté avec de nouveaux dissolvans alcalins cette opération, jusqu'à ce qu'ils ne fussent plus colorés, j'ai trouvé à la fin ma terre argilleuse bien changée. Elle ne ressembloit plus à ce qu'elle avoit été; sa tenacité visqueuse étoit tellement diminuée, qu'étant bien séchée par le feu, je pouvois aisément la mettre en poussière en la frottant entre les doigts.

La teinture jaune tirant sur le rouge que j'en avois séparée, étoit alors l'objet de mes recherches; je dissipai l'eau du dissolvant *alcalin* par l'évaporation, & le sel fixe resté au fond garda la teinte & en fut fort coloré. Etant persuadé, au surplus, que cette colle, ou matière visqueuse, séparée de l'argile & enveloppée par l'*alcali*, devoit tirer son origine d'une matière *phlogistique*, ou inflammable, j'en ai tenté la séparation par l'esprit de vin le mieux déphlegmé; il s'en chargea un peu par une digestion très-forte: mais ayant remarqué qu'il en restoit encore beaucoup dans l'*alcali*, je séparai l'esprit, faiblement teint, de ce sel, & je le mis à distiller dans un alembic; mais il n'y en eut que la moitié environ qui sortit en forme d'esprit de vin, le reste étoit changé en flegme d'une odeur fort *empyreumatique*; ce qui m'apprit que cette matière visqueuse de la terre grasse étoit du nombre des matières inflammables. Je m'assurai encore de cette vérité par une autre expérience; j'avois mis ce qui restoit dans l'alembic, dans une petite rétorte, & par la violence du feu, je fis sortir quelques gouttes qui exhaloient l'odeur du savon, marque certaine de la liaison étroite de l'*alcali* avec une matière grasse inflammable. Je fus curieux ensuite de séparer entièrement cet inflammable de l'enveloppe alcaline, & de l'éprouver encore séparément; dans cette vue, je pris la solution alcaline telle que je l'avois retirée par extraction de la terre grasse; j'ajoutai par reprises, jusqu'à saturation parfaite, l'acide vitriolique, pour en faire un *sél moyen*, & cela par la *crystallisation*, en faisant évaporer l'humidité superflue. Après que toute la matière saline fut convertie par ce moyen en *tartre vitriolé*, il resta au fond du vaisseau une matière viscide d'un brun obscur, qui manifesta bien-tôt sa nature *phlogistique* par la déflagration qu'elle subit avec du salpêtre, & par la réduction de la chaux métallique de plomb. On obtient encore cette même matière inflammable, en mêlant du bon vinaigre distillé avec la solution alcaline susdite, au lieu de l'*acide vitriolique*. Je me suis arrêté, peut-être

un peu trop , à l'analyse des terres grasses & argileuses ; mais j'ai cru cela nécessaire pour découvrir la nature & les propriétés de ce lien , ou de cette colle , qui pénètre si avant dans les molécules terrestres , & qui par-là fait le caractère spécifique de ces sortes de terres , si nécessaires pour augmenter la fertilité de nos champs. Quant à leur grand usage mécanique , il n'est ignoré de personne.

Parmi les différentes espèces de terres qui forment les couches supérieures de notre globe , j'ai placé encore en dernier lieu la terre étrangère , ou *adoptive* ; je la nomme ainsi à cause qu'elle n'en est pas tout-à-fait originaire ; c'est un accroissement qui vient du dehors , & dont la cause n'est pas bien difficile à trouver. Nous voyons tous les jours dans nos forêts que les feuilles & les branches des arbres tombent , que les herbes de nos prairies séchent vers la fin d'Octobre. Nous voyons aussi nos laboureurs occupés à déraciner & à renverser dans les champs qu'ils cultivent , les chaumes & les herbes stériles. Nous voyons encore les mêmes laboureurs répandre du fumier sur les terres qu'ils veulent rendre fertiles. Nous savons enfin par l'expérience journalière , que tout ce qui tire son origine des végétaux , commence peu-à-peu à se corrompre , lorsque le mouvement végétatif cesse ; les parties qui avoient formé le végétal , se disposent à la séparation ; la colle qui les lioit ensemble , les abandonne : joignez à cela , que l'altération causée alternativement , tantôt par la pluie , tantôt par la chaleur du soleil , avance encore cette désunion , de sorte que toutes les parties végétales tombent enfin en poussière , & montrent une espèce de terre noirâtre , visqueuse & grasse , si recherchée par les gens de la campagne pour augmenter la fertilité de leur terroir.

Mon dessein n'est point à présent d'examiner ici en détail si cette destruction se fait par la putréfaction , ou par une espèce de fermentation , ou si ces deux puissances destructives agissent ensemble pour désunir les parties qui composent les végétaux ; mon but est seulement de considérer cette matière végétative dans sa décomposition , lorsqu'elle est réduite en poussière , ou en terre.

Pour séparer cette terre de ses semblables , c'est-à-dire , des autres terres grasses , & du sable , on n'a qu'à les délayer ensemble dans une quantité suffisante d'eau ; les ayant bien remuées avec un baton , on voit que le sable tombe le premier , & réside au fond du vase ; la terre grasse , s'il y en a , se dépose ensuite , & la terre tirée des végétaux occupe enfin la place supérieure , & se distingue par une couche légère , noirâtre & assez déliée. J'en ai examiné une portion à la loupe , & j'ai remarqué parmi la poussière fort irrégulière des fragmens cylindriques , qui montrent encore quelques débris des fibres végétales dont ils avoient fait partie. Une petite quantité d'un sable extrêmement menu tient si fort à cette

TOM. V.
ANNÉE
1749.

terre, qu'on ne l'en fauroit entièrement séparer. Ayant infusé & remué cette terre dans l'eau fraîche pendant quelques jours, l'eau sembloit être chargée d'une couleur blanchâtre, qui en troublait la transparence; mais étant séparée & mise à évaporer, il m'est resté une poussière un peu grisâtre, qui causoit une légère impression d'un goût *salin* à la langue. Une autre portion de cette terre séchée auparavant, fut mise dans une retorte, & après que j'eus donné le feu par degré, je remarquai qu'il en sortit un liquide en forme d'*esprit*, ce qui s'annonçoit par l'humidité qui filoit le long du récipient, & par les nuages blanchâtres dont le vaisseau fut rempli; à la fin il monta une matière huileuse d'un beau rouge obscur, qui se traînoit le long du col de la retorte, au fond de laquelle je trouvai encore une terre grisâtre, obscure, plus foncée que la cendre ordinaire de bois. Ayant examiné ensuite le liquide qui s'étoit amassé dans le récipient, j'y trouvai un esprit volatil *empyreumatique*, d'une odeur forte, à-peu-près, comme l'*esprit de tartre*; sa quantité étoit assez considérable par rapport à la terre de laquelle il avoit été séparé. Après qu'on l'eut purifié de son huile *empyreumatique* par la distillation, il n'étoit ni acide, ni alcali, ne faisant aucune effervescence lorsque je le mêlois séparément avec l'un ou l'autre de ces deux sels.

L'esprit *empyreumatique* huileux, dont cette terre est si bien pourvue, fait voir l'abondance de sa matière inflammable, laquelle n'est autre chose que ce lien, ou cette colle qui unit si étroitement toutes les particules terrestres dans les végétaux, & qui réside encore dans la terre après leur destruction. Lorsque cette terre est trop exposée à la chaleur du soleil, la matière inflammable s'exhale peu-à-peu, & s'élève dans l'air avec les vapeurs aqueuses, laissant après elle une cendre presque stérile; mais quand elle se trouve dans un terrain humide, abreuvé par de petites sources cachées, ou voisin de quelques rivières qui ont peu de pente, elle ne perd rien, au contraire elle augmente, par la corruption continuelle des racines & des plantes dont quelques espèces croissent en abondance dans les endroits humides; & c'est-là l'origine des lieux marécageux, où nous rencontrons un amas de cette terre végétative noire, presque suffoquée dans les eaux croupissantes, assez connue sous le nom de *moor-erde* en Allemand; c'est aussi celle des *cespites bituminosi*, ou de la *tourbe* des Hollandois; & comme elle contient une grande quantité de notre matière inflammable, elle sert à procurer la fertilité aux champs stériles.

Lorsque ce principe inflammable se joint intimement avec la terre qui tire son origine de la destruction des végétaux, elle prend avec le tems la forme d'une terre grasse ou argilleuse. Ce qui me confirme dans cette pensée, ce sont les expériences que j'ai faites dans cette vue avec les cendres de bois purifiées de l'alcali qu'elles avoient contracté dans le feu.

Je

Je me suis donné la peine d'introduire de nouveau dans cette terre simple & homogène une matière visqueuse & inflammable, par différens essais, en ajoutant aussi quelquefois un *principe salin*, & je ne me suis point trompé dans mon attente, ayant obtenu à la fin une masse un peu gluante, & propre en quelque manière, à faire quelques ouvrages de potier, que le feu même ne pouvoit pas bien défunir.

Il paroît du moins par ces expériences, que la terre grasse & argilleuse est une production de la nature, qui se fert pour la former de la terre végétale, résultante de la destruction des plantes & de la matière inflammable, fournie par la pluie & par les rayons du soleil; ce *principe phlogistique* s'unit, après bien des années, si étroitement avec cette terre, que le degré de feu le plus fort n'est pas capable de les séparer, ou de les détruire.

Les bornes que je me suis prescrites dans ce mémoire, ne me permettent pas d'entreprendre l'examen de plusieurs autres couches de terre grasse, qu'on rencontre plus avant dans la terre, & qui semblent rendre mon hypothèse douteuse. Tout ce que je peux ajouter ici, c'est qu'on ne parviendra jamais, selon les apparences, à déterminer les changemens différens que notre globe a souffert depuis des siècles, peut-être innombrables, par tant de déluges, ou inondations, qui ont bouleversé & confondu pêle & mêle, les différentes couches de la terre, lesquelles se sont ensuite baissées, & placées respectivement d'une manière tout-à-fait inderterminable. Par la même raison, je n'ose pas toucher au problème: si la terre grasse se peut changer avec le tems en véritable caillou, ou en quelqu'autre sorte de pierres? L'expérience de M. *Baſin* à Strasbourg, dont il a communiqué le précis à l'Académie Royale de France (voyez les mémoires de 1739) sembleroit le persuader.

Après cette analyse des trois ou quatre sortes de terres assez différentes les unes des autres, que nous rencontrons le plus souvent dans les couches les plus superficielles de notre globe, il est aisé de déterminer ce que chaque'une d'elles contribue à la fertilité. Nous comprenons facilement, que si la couche supérieure de la terre étoit toute sablonneuse, ou un simple amas de gravier & de sable, un terroir de cette nature resteroit nécessairement stérile, vû que la pluie y passeroit d'abord comme par un crible; le reste de l'humidité seroit desséché par l'ardeur du soleil, & le vent renverseroit aussi-tôt dans ce sable mouvant le tendre germe avant qu'il pût se développer & pousser des racines. D'un autre côté, si la terre grasse jaunâtre martiale, aussi bien que celle à potier, ou l'argile, se trouvoient privées de tout gravier, ou de sable, elles formeroient en peu de jours une masse si cohérente, que les germes des grains, & même les racines tendres des plantes, y seroient indubitablement suffoquées;

TOM. V.
ANNÉE
1749.

d'autant plus que nous voyons par l'expérience , que la pluie la plus abondante & la plus fréquente , découle d'abord de ces fortes de terres grasses , & y pénètre si peu que rien , la chaleur du soleil rendant la superficie de cette terre plus compacte , à mesure qu'elle est arrosée plus souvent. On voit par-là que le mélange de cette terre avec du gravier est indispensablement nécessaire pour la rendre fertile.

Quant à la terre que la destruction des végétaux nous prépare , & que nous avons éprouvé être la plus propre à la végétation , à cause de l'abondance de la matière inflammable dont elle est pourvue , perd bientôt cet avantage , si elle reste seule ; car l'expérience m'a montré que cette terre purifiée de tout gravier , & de toute terre grasse , donne trop de prise aux rayons du soleil , de sorte qu'en très-peu de tems l'humidité phlogistique est entièrement enlevée , & qu'il ne reste plus qu'une poussière légère & stérile , que le moindre vent peut emporter.

Nous sommes donc convaincus , à ce que j'espère , de la nécessité du mélange de ces diverses fortes de terres , tel que la Providence l'a établi , pour la végétation générale. Les différentes proportions que telle ou telle espèce de graines , ou de plantes , demandent , pourroient donner occasion à de nouvelles expériences , & celles-ci à de nouvelles découvertes , qui feroient fort utiles au public.



ARTICLE XXXV.

Manière de construire une échelle de Baromètre , qui indique directement la véritable pression de l'air , & qui corrige les défauts causés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure.

Par M. C. F. LUDOLFF.

Traduit du Latin.

QUOIQUE les Physiciens aient souvent employé leur génie & leur application à faire des baromètres qui montraissent exactement la pesanteur & la pression de l'atmosphère , ils ne me paroissent pas y avoir encore réussi. Les observations d'*Oton de Guericke* ayant appris que le vif argent renfermé dans un tuyau de verre , & demeurant dans la même partie de la surface de la terre , n'y conservoit pas toujours la même hauteur , mais qu'elle varioit journellement dans l'espace de certaines limites ; la plupart de ceux qui ont voulu tirer parti de cette découverte , n'ayant eu pour but que d'augmenter l'étendue de l'échelle , ont inventé des instrumens , ou trop difficiles à construire , ou sujets à divers accidens

qui les détruisent bientôt , ou enfin défectueux à plusieurs égards. Je doute pourtant beaucoup qu'aucune échelle plus grande , & plus distincte que celle qui montre la hauteur du mercure dans le tube de *Torricelli* en pouces & en lignes , puisse être d'une utilité plus réelle , soit qu'on veuille connoître la densité & l'état de l'air , pour déterminer , par exemple , la réfraction de la lumière , la propagation du son , la hauteur du lieu , &c. soit qu'on ait dessein de prédire les différentes températures de l'air , fondées sur l'inspection du baromètre. De toutes les corrections du baromètre employées pour cette fin , je n'en connois point qui vaille à beaucoup près celle de M. *Amontons* , qui sans penser à donner plus d'étendue à l'échelle , ne s'est attaché qu'aux moyens de la rendre plus exacte. Car ayant découvert que les variations ordinaires & déterminées de la chaleur dans les différentes saisons , faisoient souffrir au mercure des changemens dans son poids spécifique & dans son volume , qui alloient à la cent quinzième partie de ce volume , il construisit des tables , suivant lesquelles chaque hauteur observée du mercure doit être corrigée par le moyen du thermomètre. En effet , il est évident que le même poids de l'air , qui dans le froid de l'hiver élève le mercure à une certaine hauteur , par exemple , de 27 pouces rh. & 2 lignes , en éré fait monter nécessairement le même mercure plus haut dans le tube de *Torricelli* , si par la chaleur son volume est accru d'une cent quinzième partie , qui peut faire environ trois lignes.

La même raison qui me porteroit à souhaiter qu'on fit des baromètres qui indiquassent directement , infailliblement , & par un même acte , la pression véritable de l'air ; cette même raison , dis-je , me rend encore sensible à deux inconvéniens. Le premier , c'est que toutes les fois que je consulte le baromètre , il faille recourir aux tables d'*Amontons* pour sa correction ; le second , que l'indication du baromètre est , selon moi , imparfaite , puisqu'elle ne montre que la hauteur du mercure , & qu'il faut faire un calcul avant que de pouvoir déterminer la pression actuelle de l'air. Je vais donc proposer les règles qu'il convient de suivre , pour construire une échelle qui remédie à ces défauts , & j'y joindrai la figure , qui représente cette construction.

D'abord déterminons que l'échelle montre la pression de l'atmosphère au-dessus d'un pouce carré. Comme la pesanteur spécifique du vif argent est à celle de l'eau dans la proportion de $13\frac{1}{2}$ à 1. & qu'un pied cubique d'eau pèse 64 livres 7 onces & 2 dragmes , (la livre étant de 16 onces , l'once de 8 dragmes , & la dragme de 60 grains ,) ce qui fait 49500 grains , c'est-à-dire , 870 livres , une once & sept dragmes : & un pouce cubique de mercure , (c'est-à-dire , la 1728^{e} . partie d'un pied ,) pèsera 3867 grains. De plus , la plus grande hauteur du baromètre que fournissent à Berlin les observations météorologiques étant de 29 pouces & 7 lignes ,

TOM. V.
ANNÉE
1749.

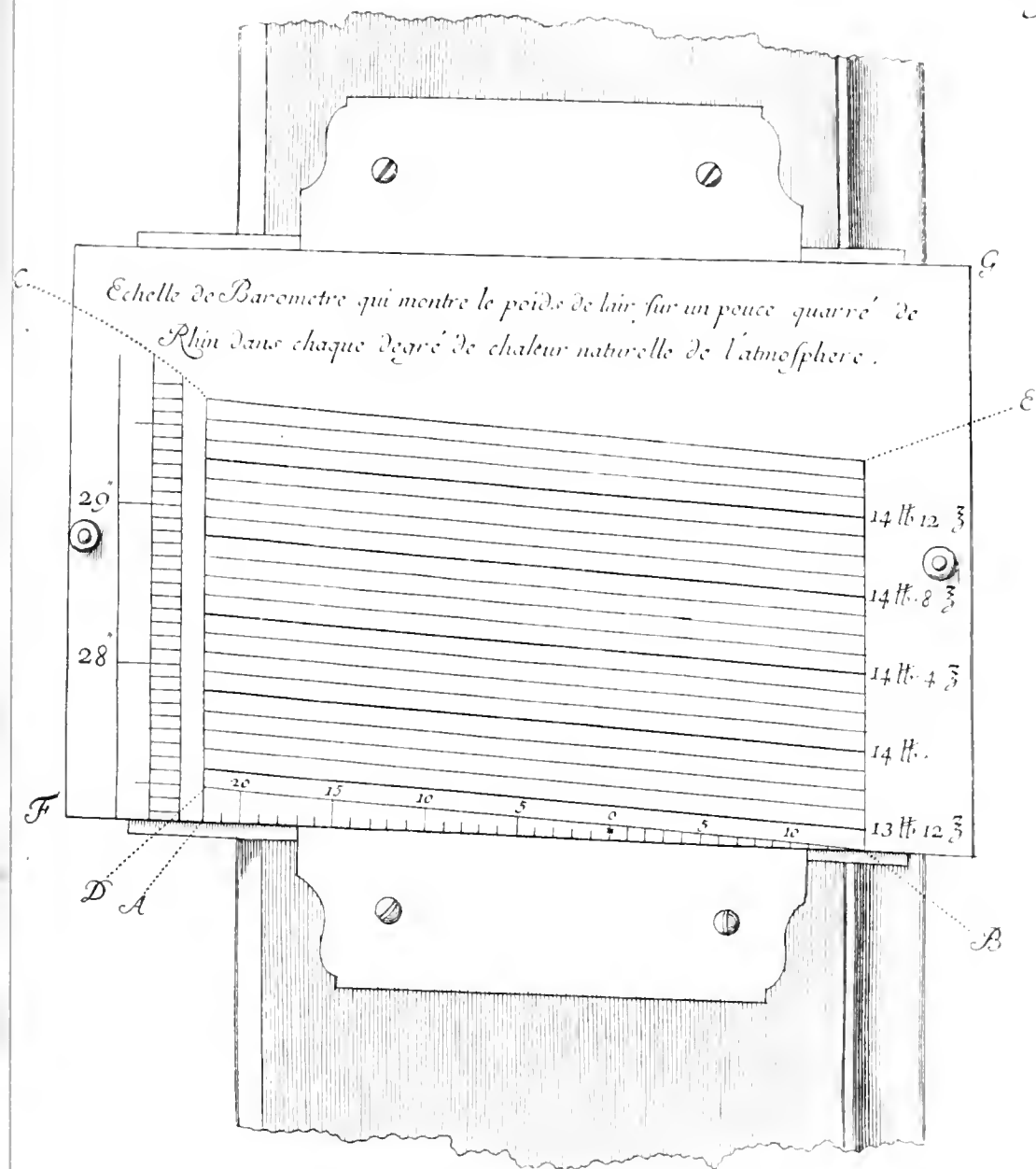
montre que la pression de l'air au-dessus d'un ponce quarré, est alors de 14 livres, 14 onces, 3 dragmes & 38 grains; & la moindre hauteur observée à Berlin étant de $27'' 2'''$, le ponce quarré est alors pressé du poids de 13 livres, 10 onces, 6 dragmes & 53 grains.

Mais au lieu des colonnes du poids indiqué, supposons-en deux autres, l'une de 14 livres & 15 onces, & l'autre du poids précisément de 13 livres & 11 onces; la hauteur de la première sera de $29'' 7''' 5'''$, celle de la seconde de $27'' 2''' 2'''$, & les différences des hauteurs de ces colonnes seront $2'' 5''' 3'''$, les différences de leurs poids étant de 20 onces. Si l'on divise donc l'espace $2'' 5''' 3'''$ en 20 parties égales, on aura dans notre échelle les différences des pressions de l'atmosphère d'une once à l'autre.

Outre cela, il est constant que le mercure, dont nous avons posé la pesanteur spécifique à celle de l'eau comme $13\frac{1}{2}$ à 1, étant précisément à $27'' 2''' 3'''$ au-dessus du ponce quarré, pressé avec une force égale à 13 livres & 11 onces. Mais il faut considérer que lorsqu'on a recherché les pesanteurs spécifiques de l'eau & du mercure, les expériences ont été faites sur l'eau & sur le mercure qui étoient déjà environ au 31 degré de la chaleur du thermomètre de M. de Réaumur; car il est naturel de faire de semblables expériences, quand l'atmosphère est à ce degré de chaleur; ou même ces matières le conçoivent lorsqu'elles sont maniées, & par la proximité de celui qui fait l'expérience. Si donc on tire le mercure de cet état, soit en le dilatant par une augmentation de chaleur de 9 degrés, soit en le condensant, par une diminution de la chaleur jusqu'au 14 degré de froid; il est aisé de concevoir que le mercure demeurant renfermé dans le même tuyau, parcourt par sa surface supérieure un 115° de sa hauteur; savoir, dans le cas que nous indiquons, si l'on divise $27'' 2''' 2'''$ par 115, un espace de $2''' 8'''$ scrupules, (c'est-à-dire, dixièmes de ligne,) & comme l'intervalle du 13 au 22 degré de chaleur dans le thermomètre de M. de Réaumur, fait le quart de toute l'échelle par rapport à nos faisons; il faut poser pareillement le quart de ces deux lignes, & huit scrupules, c'est-à-dire, 7 scrupules au-dessus de $27'' 2''' 2'''$, & 21 scrupules au-dessus du même point. D'où il paroît aussi que le même poids de l'air, savoir 13 livres & 11 onces, tiennent en été le mercure dans le baromètre à la hauteur de $27'' 0''' 1'''$.

Voyez la figure.

Il sera bien aisé présentement de construire l'échelle désirée. Qu'à la base du rectangle de métal FS on prenne la ligne de 3 à 4 ponces AB divisée en 36 parties égales; & que l'on compte & marque ces parties comme dans l'échelle du thermomètre de M. de Réaumur, depuis son 22 degré de chaleur jusqu'au 14 de froid. Qu'au dessus des points A & B on élève des perpendiculaires; qu'on fasse AD $2''' 8'''$, DC $2''$





5^{''} 3^{'''}, & qu'on rende CE égal à DC . Qu'on divise CD & BE en 20 parties égales; qu'on tire les lignes DB & CE , & entr'elles les autres parallèles suivant les divisions. Qu'au premier point, depuis B on écrive 13 livres 12 onces; quatre points au-dessus 14 livres, & ainsi de suite. Enfin, qu'à côté de la ligne AC on marque la mesure rhinlandique, en sorte que le commencement du 28^e pouce soit un scrupule au-dessus de la base AB .

TOM. V.
ANNÉE
1749.

La planche de bois du baromètre, qui doit être de bouleau, ou de sapin, parce que ces espèces de bois sont celles qui souffrent le moins de changement par la chaleur dans la longueur de leurs fibres; cette planche, dis-je, étant donc ajustée & travaillée, de manière que le rectangle de métal placé à la distance de 27^{''} 1^{'''} de la surface du mercure, qui repose sur le fond de la boule d'en-bas, puisse être avancé à volonté à droite & à gauche; alors, toutes les fois que le degré de l'échelle du thermomètre AB , qui est indiqué par le thermomètre qu'on place dans ce moment à côté, est mis immédiatement derrière le tuyau du baromètre, la véritable pression de l'air au-dessus d'un pouce carré, se trouve aussi-tôt indiquée par livres & onces, à côté de la ligne BE .

Enfin, rien ne manquera à la perfection de cet instrument, si vous mettez une vis au-dessus de la boule inférieure du tuyau, à l'aide de laquelle on puisse un peu le faire monter ou descendre, afin que la surface du mercure, qui repose sur le fond de la boule, demeure toujours vis-à-vis de la ligne, qui marque le commencement de la hauteur.

Peut-être que ceux qui se serviront d'une semblable échelle pour les observations météorologiques, appercevront mieux la liaison de ces observations avec les variations du Ciel, en comparant immédiatement la pesanteur de l'air avec les phénomènes de sa température.

ARTICLE XXXVI.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

Observation d'anatomie & de physiologie, concernant une dilatation extraordinaire du cœur, qui venoit de ce que le conduit de l'aorte étoit trop étroit.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

LE célèbre M. Lancisi, Auteur très-exact, en rapportant dans le livre également beau & utile qu'il a écrit sur le mouvement du cœur & sur les anévrysmes, toutes les causes des anévrysmes & des dilatations du cœur, qu'on peut appeller contre nature, en a omis une, que ni

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

lui, ni aucun autre, n'ont peut-être jamais observée, & qui pourtant fuffit prefque feule pour caufér une dilatation univerfelle de tout le cœur; c'eft l'aorte, lorsqu'il arrive qu'elle foit plus étroite qu'elle ne l'eft naturellement. En effet, il n'y a dans tout le corps humain aucune proportion qui foit auffi néceffaire à la confervation de la fanté, que celle des forces du cœur avec les forces des artères. Auffi-tôt qu'il y arrive quelque altération, le fang ne peut plus fe mouvoir par-tout le corps avec la même liberté; mais fi les forces du cœur font trop grandes, & la réfiftance des vaiffeaux trop foible, le fang accable par fa mafle les artères & les veines, il les dilate, les affoiblit, & y produit ces expansions qu'on nomme *anévrifmes*, dont l'Auteur que nous avons cité, (a) rapporte divers exemples remarquables, fans compter ceux qui fe trouvent dans d'autres ouvrages, où la même matière eft traitée. Au contraire, fi c'eft la force des artères qui furpaffe celles du cœur, alors le fang par fa trop grande quantité produit le même effet fur le cœur, en le relâchant & le dilatant fort au-delà de fon état naturel; ce qui ne manque pas de troubler plus ou moins la circulation naturelle de ce fluide. On trouve à la vérité, dans les Auteurs un affez grand nombre d'exemples d'accidens de cette nature; il y en a dans *Lancifi* (b) dans *Kerckring*, (c) & l'un des plus rares eft celui que rapporte *Wepfer*, d'une dilatation du cœur caufée par l'offification de l'aorte & de fes valvules; mais on ne lit nulle part que la ftructure trop étroite de l'aorte ait été le principe d'une pareille dilatation, fuivie de la mort. C'eft ce qui nous fait regarder comme une chofe utile, & même néceffaire, de faire part au public d'une obfervation auffi rare que l'eft celle fur laquelle va rouler ce mémoire.

Parmi cette grande quantité de cadavres, dont notre théâtre anatomique eft un des mieux fournis, grace aux ordres du Roi, & aux foins des Directeurs, on apporta il y a quelque tems le corps d'une jeune fille de 18 ans. C'étoit un corps affez fluet; la poitrine étoit étroite, comprimée & longue, les membres & les os étoient petits & délicats. La perfonne avoit été dès fon enfance fort encline à la colère; elle avoit mené une vie fédentaire, prefque toujours occupée à coudre, & elle avoit été de tems en tems tourmentée de palpitations de cœur & d'angoiffes, qui étoient fuivies d'un tremblement univerfel des membres. Comme elle étoit de baffe condition, tout le remède qu'on apportoit à ces fymptômes, c'étoit de lui faire boire un coup d'efprit de vin; mais l'ufage fréquent de cette boiffon rendit bien-tôt fon état beaucoup plus facheux. Elle atteignoit alors fa quinzisième année, tems où les regles commencerent à vouloir

(a) *De anevrifmat. lib. I. propof. 38. & lib. II.*

(b) *De repentinis mort. lib. II. obf. 2.*

(c) *Specieleg. obfervat. anat.*

fortir ; mais comme elles ne parurent point , les maux dont elle avoit été affligée devinrent depuis ce tems-là beaucoup plus violens. Son corps étoit dans une agitation continuelle , son pouls toujours tremblottant , ses angoisses & ses palpitations la tourmentoient sans relâche ; elle s'attristoit de jour en jour ; & comme elle n'avoit d'autre ressource que la liqueur dont nous venons de parler , on ne peut guère concevoir un état plus misérable que celui auquel elle étoit réduite. Cependant un Chirurgien que les parens de la fille appelèrent à son secours , entreprit de suppléer au défaut des regles , par quelques saignées & par des remèdes propres à les pousser , y ajoutant l'usage des purgatifs , mais il y perdit ses peines : à chaque saignée & à chaque prise de remèdes irritans , tout alloit de mal en pis , jusqu'à ce qu'enfin , à l'âge de 18 ans , les regles ayant toujours refusé de paroître , les tremblemens du corps & du pouls allant en augmentant , & les palpitations étant devenues de véritables syncopes , la malade , privée de toutes ses forces , & hors d'état de se soutenir , s'allita ; & ayant passé quatre semaines au lit , avec des palpitations continuelles , & une extrême difficulté de respirer , elle mourut dans un état de suffocation.

J'ai disséqué moi-même ce cadavre ; & en faisant l'injection des artères , j'ai trouvé que tous les rameaux de l'aorte , & cette artère elle-même descendante par l'*abdomen* , étoient d'un calibre merveilleusement étroit ; mais lorsque j'ai ouvert la poitrine , cette proportion de l'aorte a paru encore bien plus endommagée ; car le cœur que je destinois à être rempli d'une injection céreuse , & que je découvrois à cause de cela avec beaucoup de circonspection , occupoit presque toute la cavité gauche de ce petit *thorax* ; les poumons étoient pourtant libres , sans aucune adhérence , ni au médiastin , ni à la plevre. Je fus surpris de l'insigne grandeur du cœur , que le péricarde enveloppoit néanmoins d'une manière lâche : je trouvai la substance charnue de ses ventricules plus molle & plus relâchée qu'elle ne doit l'être naturellement ; & le ventricule gauche n'étoit presque pas plus fort que le droit. Toutes les veines avec les cavités du cœur étoient gonflées d'un sang noir. L'artère du poulmon (fig. 1. lett. F.) étoit d'une très-grande largeur à proportion de l'aorte , & un sang épais & polypeux la remplissoit ; le sinus pulmonaire étoit (fig. 2. lett. C.) fort ample , fort rempli , & s'élevoit fort au-delà du sinus de la veine cave. (fig. 1. lett. D.) Mais pour l'aorte (fig. 1. lett. G.) elle étoit si étroite , que son diamètre étoit de la moitié plus petit que celui de l'artère du poulmon , qu'il auroit dû néanmoins naturellement surpasser , ou du moins égaler. * Le cœur tout entier étoit extraordinairement dilaté , & sa pointe avoit une figure

* Mon illustre & respectable maître , M. de *Haller* , a aussi déterminé cette proportion de l'aorte à l'artère du poulmon. Voy. son comment. sur *Boerh.* vol. II. pag. 28. not. d. & pag. 139. not. a. à la fin.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

obtusé que lui donnoient les ventricules, dont l'expansion s'étendoit jusques-là. L'ayant rempli d'une matière cérouse, afin que les parois étendues fissent d'autant mieux voir à quel point sa proportion avoit été altérée, je l'ai fait peindre, & j'en représente dans ces deux planches la partie antérieure & la partie postérieure, avec un autre cœur pareillement rempli de matière cérouse, & dont les ventricules & les vaisseaux ont leur grandeur naturelle, afin qu'on soit en état d'appercevoir exactement, de combien le cœur étoit plus gros, & l'aorte plus étroite que les dimensions naturelles.

Les observations qu'on a faites sur les cadavres ont appris, que la proportion naturelle des grands vaisseaux du cœur entr'eux, est telle que dans un adulte le diamètre de l'aorte est de 13 lignes pied de Paris; ce qui donne pour quarré 169. Si dans le même cœur l'artère du poulmon a pour diamètre 12, ou $12\frac{1}{2}$, d'où résultent pour quarrés 144 ou 156, la proportion de ces derniers est aux quarrés des veines du poulmon, comme 156 ou 144 : 96, c'est-à-dire, comme 2 : 3. Pour la proportion des sinus de la veine du poulmon & de la veine cave, elle est beaucoup plus difficile à déterminer. Certains l'ont posée comme 4 : 5; quant à moi, à en juger par les cœurs que j'ai remplis de matière cérouse, j'ai observé que le sinus de la veine du poulmon a été le plus souvent à celui de la veine cave comme 7 : 6.

Or, les vaisseaux de notre cœur dilaté, présentent des proportions toutes différentes; car le diamètre de l'aorte (fig. 1. lett. G.) dans l'endroit où elle sort du cœur, est de huit lignes pied de Paris, & celui de l'artère du poulmon (fig. 1. lett. E.) qui lui répond, est de 13 lignes. Ainsi les quarrés ont été dans la proportion de 64 : 169. Les quarrés des diamètres de toutes les veines du poulmon (fig. 2. lett. E. F. G. H. I.) étoient à celui de l'artère du poulmon dans la proportion de 169 : 152, * & par conséquent les quarrés de l'artère & des cinq veines du poulmon étoient à l'aorte, comme $2\frac{1}{2}$ à 1, d'où il s'ensuit que l'artère & les veines du poulmon apportent une fois & demie plus de sang, que l'aorte n'en recevoit du ventricule gauche; & cela suffit pour expliquer tous les maux que cette pauvre créature avoit soufferts pendant sa vie.

Toutes les fois que les anciens Médecins, dans les dissections des cadavres, trouvoient des cœurs plus gros que de coutume, ils en inféroient que les personnes auxquelles ces cœurs avoient appartenus, étoient

* Voici quelles étoient les proportions des diamètres & des quarrés des veines du poulmon.

Veine	I.	Diamètre	7.	Quarré	49.
II.		3.			9.
III.		7.			49.
IV.		3.			9.
V.		6.			36.

fujettes

suïettes à la colère ; en quoi ils suïvoient une opinion vulgairement reçue , faute d'avoir assez soigneusement approfondi la raison de ce phénomène. Il est pourtant vrai que la groïssèur & le relâchement du cœur , qui procèdent de la résistance des vaisseaux , peuvent disposer ceux qui sont dans cet état à la tristesse & à la colère. Car les vaisseaux artériels résistant trop , par leur force supérieure , à l'action qui doit produire l'évacuation du cœur , reçoivent une trop petite quantité de sang , & en portent moins au cerveau , & aux autres parties où se font les sécrétions dont le corps a besoin pour sa conservation. De plus , cette petite quantité de sang que le cœur pousse avec la force qui lui reste , dans les vaisseaux artériels , qui ont une trop grande force de contraction , y est si rapidement pressée , qu'il n'y a pas un espace de tems suffisant pour que le liquide passé dans les canaux sécrétoires qui sont à côté ; mais coulant avec trop d'impétuosité , il se jette d'abord dans les veines , & passe par - dessus les vaisseaux sécrétoires. Ajoutez à cela , que les veines contenant presque toute la masse du sang sont trop gonflées , & qu'en rétrécissant les petits orifices , & les petits canaux des vaisseaux sécrétoires , tant dans le cerveau que dans les autres parties , elles apportent elles-mêmes de très-grands obstacles à la régularité des sécrétions. Celle de la bile ne peut pas se faire plus abondamment que les autres ; car quoique le sang hépatique achève son cours par les vaisseaux de la veine porte , & qu'ainsi il éprouve une moindre pression que le reste du sang , cependant la résistance qu'il éprouve à sa sortie du foie de la part des rameaux de la veine cave , cause une trop grande dilatation aux rameaux de la veine porte , ce qui comprime les vaisseaux sécrétoires , & empêche la sécrétion de la bile , de la même manière qu'une simple plethore met obstacle en général aux sécrétions. Il reste donc alors dans le sang des parties acres & bilieuses qui auroient dû en être séparées , & qui donnent occasion à divers symptômes de jaunisse & d'irritation du cerveau. Tant que le sang abonde ainsi dans toutes les veines du corps & dans les poumons , les malades endurent continuellement une sensation fâcheuse , causée par cette repletion des vaisseaux ; ils deviennent incapables de toute action , & ils tombent dans les accès de tristesse & de colère qui sont ordinaires dans l'hypocondrie.

Le mouvement importune ceux qui sont dans cet état , parce que les muscles sont tout gonflés du sang des veines , & qu'étant en même tems privés de la quantité nécessaire du fluide nerveux , ils ne sçauroient exercer leur contraction qu'avec peine. Mais plus de tels malades évitent le mouvement , plus ils deviennent incapables d'en prendre , & plus s'augmente la cause du mal , c'est-à-dire , la résistance des artères. Car c'est une chose absolument nécessaire à la conservation de la santé , que le sang soit chassé dans les veines par le mouvement des muscles ; & quand ce mou-

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

vement vient à manquer, le sang peut facilement croupir dans les veines ; qui n'ont point de force de contraction qui leur soit propre ; du moins la circulation se fait trop lentement, parce que la seule force des artères est obligée de faire circuler le sang par les veines. Les muscles venant donc à perdre leur action, les veines se dilatent de plus en plus, les parties du corps se tendent, & les sécrétions vont toujours en diminuant ; tandis que d'un autre côté la résistance des artères au cœur augmente, parce que le cœur trop rendu par ce sang, en devient d'autant moins capable de surmonter la résistance des artères, étant en même tems privé de la quantité requise de fluide nerveux, dont la sécrétion diminuée, comme toutes les autres, causoit dans notre malade la foiblesse du corps & le tremblement des membres.

La saignée ne sauroit apporter ici aucun soulagement, c'est plutôt une nécessité qu'elle augmente le mal. En effet, quand on désemplit les veines de quelque partie de leur sang, la résistance qu'elles font aux artères diminue ; & moins les artères éprouvent de résistance, plus elles acquièrent de force élastique, & exercent d'action sur le fluide qu'elles renferment, pourvu qu'il demeure une quantité de ce fluide suffisante pour réagir. La force élastique des artères étant augmentée, elles résistent au cœur plus qu'auparavant, lorsque la résistance du sang les contraignoit à se dilater davantage. Le sang pressé avec plus de force par les vaisseaux, y coule aussi avec plus de rapidité ; & par conséquent la pression des artères sur le sang augmentant sa vitesse, le frottement de ses parties, & avec ce frottement, la chaleur & la raréfaction prennent plus de force ; par où il paroît que la saignée augmente la résistance des artères au cœur, & que la force du cœur n'y peut plus pousser qu'une moindre quantité de sang. Cependant la vitesse du cours du sang dans les artères étant accrue, il passe dans les veines la même quantité de sang que celle qui y passoit auparavant avec plus de lenteur, & ce sang plus raréfié, tend les veines tout comme avant la saignée ; c'est pourquoi les veines de tout le corps, avec le cœur & les poulmons, soutenant dans la même proportion la charge d'une grande quantité de sang, sont dans une tension, qui irrite, plutôt que de diminuer tous les symptômes du mal, angoisses, tremblemens, palpitations, &c. Aussi la jeune fille en question les endura-t-elle tous à la suite de la saignée.

Lorsqu'il se jette dans le cœur une fois & demie plus de sang qu'il n'en peut chasser dans les parties du corps, (comme en font foi les quarrés de l'artère & des veines du poulmon une fois & demie plus grands que celui de l'aorte) il faut de toute nécessité que le cœur ne puisse jamais bien se vider. Le ventricule antérieur, ou droit, a par sa structure, naturellement lâche, beaucoup plus de dilatabilité que le ventricule gauche, ou postérieur,

dont la pleine évacuation ne peut être empêchée, ni le relâchement procéder que d'une extrême résistance de l'aorte. Il doit donc naître de cette résistance de l'aorte, des symptômes beaucoup plus violens que ceux qui peuvent arriver, lorsqu'il n'y a que l'entière évacuation du ventricule droit qui soit empêchée : car le sang tendant continuellement toutes les veines du corps & les vaisseaux des poumons jusqu'au cœur, & étant ensuite arrêté à sa sortie par l'aorte, il charge sans cesse l'embouchure veineuse des deux ventricules ; & entrant dans le cœur en une quantité une fois & demie plus grande que celle qui en est chassée dans le corps, les ventricules, qui ne sont jamais exactement vidés, ne cessent d'agir sur le sang qui y demeure, parce que le nouveau sang qui y entre les irrite & les détermine à la contraction. (*) Cette irritation continuelle du cœur, & son action trop fréquente sur le fluide qu'il contient, causent le tremblement du poulx, l'augmentation de la résistance produisent les palpitations, & à la fin les tremblemens & les angoisses, qui ont si fort déolé notre malade, & qui ne venoient que de la résistance de l'aorte.

La violence de tous ces symptômes prit sur-tout des accroissemens rapides dans cette jeune fille, lorsque la plethore augmentée causa une nouvelle expansion dans les vaisseaux de tout le corps. Les années les plus incommodes & les plus dangereuses pour le sexe, sont celles où les règles sont prêtes à commencer, & celles où elles tendent à leur fin. Dans l'un & dans l'autre de ces tems, le sang qui surabonde dans les vaisseaux, devient la cause de plusieurs maladies. Si les règles ne parurent point du tout dans la personne dont il s'agit, c'est que le sang étoit porté des artères aux parties naturelles dans une quantité au-dessous de celle qui étoit requise pour cette excretion ; & aussi de ce que les vaisseaux excrétoires de l'*uterus* étant trop élastiques, trop étroits & trop forts, refusoient le passage au sang avec une résistance que le cœur n'étoit pas en état de surmonter, n'envoyant pas dans cette partie une quantité de sang suffisante pour forcer les obstacles qui s'opposoient à l'expulsion des règles. Faute de cette évacuation, les veines trop distendues par le sang qui les remplissoit, aigriront tous les symptômes ; & depuis ce tems-là, il fallut nécessairement qu'on vit augmenter à vue d'œil la difficulté de respirer, parce que les vaisseaux des poumons trop tendus comprimoient les bronches, aussi bien que les tremblemens, les angoisses & les palpitations, parce que la quantité du sang qui remplissoit les cavités du cœur étoit plus grande que celle dont ces mêmes cavités pouvoient se débarrasser.

On doit aussi faire attention que les remèdes dont la malade avoit fait usage, & le genre de vie qu'elle menoit, étoient bien plus propres à

(*) Voyez les expériences qui le prouvent dans la dissertation inaugurale de M. *Enz : de causis vices alternas cordis producente*, imprimée à Utrecht en 1745. §. XXXVII. & suiv.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

aggraver son état, qu'à l'alléger. J'ai déjà fait voir ci-dessus que la saignée augmentoit la cause & les accidens du mal, en augmentant la force des artères, mais le Chirurgien y avoit encore joint des *emmenagogues*, qui avec les purgatifs, ont excité de plus en plus par leur *stimulus* les vaisseaux à la contraction, au lieu que pour se promettre un effet salutaire des remèdes, on auroit dû travailler au contraire au relâchement des vaisseaux. Pendant ce tems-là la malade elle-même, à force d'esprit de vin, renforçoit sans celle la disposition des vaisseaux à se contracter, & donnoit au sang une raréfaction qui achevoit de gonfler les veines déjà trop tendues par la seule plénitude, & opéroit la compression de toutes les parties. L'inaction & la vie sédentaire arrêtant aussi le retour du sang par les veines, l'y faisoit croupir de plus en plus. C'est pourquoi, tout mouvement du corps ayant cessé, quand la malade vint à s'aliter, le progrès de tous les maux fut alors rapide, jusqu'à ce que le sang tendant au dernier excès les veines & toutes les cavités du cœur, redoubla les palpitations, & s'arrêtant enfin tout-à-fait dans les vaisseaux du poulmon, d'où l'aorte lui refusoit la sortie, causa la suffocation qui fut suivie de la mort. De-là vient que dans le cadavre, toutes les cavités du cœur, avec les veines de tout le corps & les vaisseaux du poulmon, étoient remplis de sang coagulé; & il falloit que cela fût ainsi, puisqu'il étoit le croupissement de ce même sang qui avoit causé la mort. En effet, tant que le cœur avoit pu surmonter la résistance de l'aorte, & faire entrer le sang dans cette artère & dans ses rameaux, il n'y avoit pas moyen que la malade pérît de suffocation; mais le cœur insensiblement affoibli & relâché, tant par son extrême réplétion, que par l'action trop fréquente qu'il étoit obligé d'exercer, ne fut plus à la fin en état de surmonter la résistance de l'aorte, & de se débarrasser de la masse du sang qu'il contenoit; de sorte que la contraction cessant, il cessa de se mouvoir & de vivre.

Ce qui nous reste encore de plus remarquable à considérer à l'égard de ce cœur, c'est une chose particulière aux vaisseaux du poulmon, exclusivement aux autres vaisseaux du corps humain; & qui, dans le cas que nous rapportons, ne souffrit aucun changement, malgré l'expansion plus que naturelle qu'éprouverent ces vaisseaux. Une observation connue & commune en physiologie, (a) c'est que l'artère du poulmon a plus de largeur que la veine qui l'accompagne, par une dimension contraire à celle de toutes les autres artères, qui sont toujours beaucoup plus étroites que les veines par-tout le reste du corps. *Santorinus* (b) est le premier qui a calculé au juste cette proportion, & il a donné pour rapport du quarré des veines

(a) On trouve cette observation souvent répétée dans le Commentaire de M. de Haller sur *Boerhaave*. Voyez le Tome II, pag. 31. not. d. p. & 165. not. B. Voyez aussi *Aurivillius* dans sa belle dissertation de *cavitate cordis inaequali amplitudine*, §. II. X.

(b) *Obi. Anatom.* Cap. VIII, pag. 144. 145.

au quarré de l'artère du poulmon la proportion de 39 : 47. Toutes les observations exactes de ces proportions, prises sur les cadavres, s'accordent avec les siennes. L'Auteur Anglois *Nichols* (c) a prétendu, à la vérité, avoir trouvé une proportion contraire par laquelle le quarré des veines feroit à celui de l'artère du poulmon, comme $\frac{1}{4}$ à 1. Mais la jamais aucune observation faite d'après le corps auroit du favoriser le calcul de *Nichols*, ce feroit assurément la nôtre ; puisque le sang accumulé au-devant du ventricule gauche du cœur, & agissant avec force pour tendre les veines du poulmon, auroit pu en augmenter considérablement le calibre. Mais dans ce cœur, dont le sang avoit pourtant dilaté toutes les parties, la proportion des quarrés des veines à celui de l'artère du poulmon, ne laissa pas de demeurer dans la raison de 152 : 169 ; c'est-à-dire, la même que les autres Physiologistes ont observée dans l'état naturel du cœur ; ce qui prouve que *Nichols* a fait son calcul d'après des veines pulmonaires dont la structure n'étoit point du tout conforme à la nature, ou qu'il a mal pris ses dimensions des quarrés des vaisseaux du poulmon. Notre observation répand aussi de l'incertitude sur la mesure que l'usurier M. de *Senac* a donné de la proportion des vaisseaux, suivant laquelle il fait le quarré des veines pulmonaires plus grand que celui des artères ; car il ne peut jamais y avoir eu des caües plus propres à étendre davantage les vaisseaux du cœur & du poulmon, que l'obstacle qui empêchoit le sang de passer du ventricule gauche dans l'aorte. Aussi une autre mesure que M. de *Senac* a prise des vaisseaux du poulmon, s'est trouvée fort différente de la première, qu'il paroît avoir plutôt employée en vue de réfuter *Santorinus*, qu'afin de faire une règle constante. Cette seconde mesure s'accorde beaucoup mieux avec la nature & avec les déterminations que nous & d'autres avons indiquées ; car il y met les quarrés de l'artère & des veines du poulmon dans la proportion de 3 : 2. Cette différence entre les veines du poulmon & celles de tout le reste du corps, a paru de tout tems une question intéressante en phytologie : & ceux qui ont cherché la cause & la raison de ce phénomène, se sont partagés en diverses opinions. *Helvetius*, qui a le premier observé cette diversité propre aux veines du poulmon, a pensé que la densité du sang occasionnée par le rafraichissement que l'air y apporte dans les plus petits vaisseaux du poulmon, étoit cause que ce fluide, occupant moins d'espace dans la veine que dans l'artère, dilatoit celle-ci davantage, & produisoit moins cet effet sur les veines pulmonaires. *Santorinus*, entr'autres, a réfuté cette opinion, & a fait voir que la condensation du sang étoit tout-à-fait insuffisante pour l'explication de ce phénomène. Il a donc allégué une autre cause, savoir, que le retour du sang se fait avec plus de vitesse par les veines du pou-

(c) *Philos. trans.* n°. 410.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

mon, & que le passage est plus difficile par l'artère pulmonaire, d'où il a inféré que cette artère & le ventricule droit souffrent plus de dilatation par cette résistance que les veines; mais il n'a point dit pourquoi les veines, ou l'artère du poumon ne sauroient être dilatées par la résistance que le sang leur oppose.

Michelotti, Auteur Italien, cherchant la cause de ce fait dans l'utilité qui revient de la structure étroite des veines du poumon, a voulu expliquer ce phénomène (*) en supposant que le sang de la veine pulmonaire a plus de fluidité que celui de l'artère, & qu'ainsi il tend & dilate moins les veines que les artères dans le poumon; mais il suffit, pour détruire ce sentiment, d'observer que la pression du sang étant plus grande dans les artères, y doit tout au contraire augmenter la fluidité; au lieu que dans les veines où le sang coule fort aisément d'un canal plus étroit dans un plus large, par la force de son poids, cet effet de la pression ne sauroit être tel qu'il le prétend. Ajoutez encore une raison pour laquelle le sang doit avoir plus de densité dans les veines du poumon que dans l'artère; c'est que par cette vapeur qui sort des vaisseaux des poumons, & sur-tout de leurs petits rameaux artériels, le sang se dépouille de plusieurs particules aqueuses, avant que de passer dans la veine pulmonaire; d'où il résulte nécessairement qu'il avoit plus de fluidité dans l'artère, qu'il ne lui en reste dans les veines; mais la quantité de cette vapeur n'est pas assez considérable, pour causer entre les veines du poumon & l'artère une proportion qui soit comme 2 à 3.

C'est pourtant à de pareilles opinions qu'ont acquiescé la plupart des Physiologistes; seulement les plus modernes ont cherché dans la résistance du sang à son passage par l'artère du poumon, la cause de la dilatation de cette artère & du ventricule droit; & pour la capacité plus étroite des veines, ils l'ont attribuée à la condensation du sang, par laquelle il occupoit moins d'espace. Tout récemment un Suédois (*Aurivillius*,) dans une fort belle dissertation qu'il a donnée sur l'inégalité des cavités du cœur, a prouvé que la circulation même du sang, par les obstacles divers & fréquens qu'elle trouve dans le poumon, est la cause de ce que le ventricule droit & l'artère pulmonaire ont plus de largeur que la veine. Il fait voir que l'artère du poumon & le ventricule droit sont construits de manière à céder facilement à la quantité du sang qui les dilate, au lieu que le passage du sang à travers les veines du poumon n'est pas aussi libre. En effet, c'est l'inspiration qui fait passer le sang des artères dans les veines pulmonaires, en allongeant les plus petits rameaux des veines qui sont affaîlées, & se rident dans l'expiration, ce qui fait qu'ils résistent à leur réplétion, lorsqu'ils doivent recevoir le sang des plus petits rameaux de l'artère du

(*) Dans une Lettre à M. de Fontenelle.

poumon. La dilatation des poumons par l'inspiration, en leur donnant plus d'espace, les allonge, & au lieu que ces petits tuyaux veinoux, dans l'expiration, étoient comprimés & ovales, ils deviennent dans l'inspiration plus circulaires, ce qui en augmente très-considérablement la cavité. Mais quand l'expiration dure un peu trop long-tems, ce qui arrive fort souvent pendant la vie, soit lorsqu'on parle trop long-tems sans reprendre haleine, ou qu'on fait quelque autre action qui prive le poumon d'air, on attire alors une plus grande quantité de sang qu'il n'en peut passer dans le même tems par les veines pulmonaires, d'où il arrive que les plus petites ramifications de ces veines, en partie obstruées par le sang, qui y circule très-lentement, résistent au courant du sang qu'apporte l'artère du poumon. On voit donc par-là qu'il étoit d'une nécessité absolue que l'artère avec le ventricule droit du cœur eussent plus de dilatabilité que la veine, de peur que le sang arrête à son passage des plus petites ramifications arterielles dans les veines correspondantes, n'eût déchiré ces rameaux si déliés, s'ils n'avoient été capables de céder. Cela fournit une explication entièrement satisfaisante du phénomène en question, savoir, d'où vient que la dilatation du ventricule droit est plus grande que celle du gauche, & la dilatation de l'artère du poumon, plus grande que celle de la veine; & je ne vois pas qu'il y ait rien à ajouter. Mais on n'a pas été plus loin, & l'on n'a pas seulement pensé à chercher dans la structure & dans l'insertion des veines du poumon la raison de la singularité qui les rend si étroites dans cette partie du corps, tout au contraire de ce qu'elles sont dans les autres. Toutes les recherches se sont bornées à expliquer l'amplitude de l'artère du poumon & du ventricule droit du cœur; & l'on s'est contenté d'attribuer la capacité étroite des veines au changement que le sang éprouve dans les poumons, & à l'augmentation de la vitesse de son cours à travers les veines. L'Auteur Suédois que nous avons cité a cependant cru, * & avec raison, que les observations faites sur les cadavres des personnes, en qui les organes de la respiration avoient beaucoup souffert par le sang qui s'y étoit engorgé, pouvoient être d'un grand usage pour l'explication de ce phénomène. Effectivement, si cette proportion des veines aux artères du poumon demeure moindre, même dans ceux en qui le sang apporté par les veines pulmonaires souffre des obstacles qui l'arrêtent dans son passage au ventricule gauche du cœur, il s'en suit de là que la cause de cette différente capacité des vaisseaux dont nous parlons, doit se trouver dans la structure même des veines du poumon, & non dans le changement qu'y produit le sang qui les remplit.

La chose devient insubstanciable, si l'on examine l'insertion des veines du poumon dans leur ample sinus; on apperçoit évidemment qu'il y a des raisons mécaniques, en vertu desquelles ces veines doivent être plus

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

* *Ubi supra.*

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

étroites que les autres veines du corps & que l'artère pulmonaire. En effet ; les veines du poulmon s'infèrent (fig. 2. lett. E. F. G. H. I.) dans un sac membraneux, quarré, & d'une très-grande largeur, qui s'appelle le sinus ou sac pulmonaire ; & cette infertion se fait par les endroits tout-à-fait différens. Ce sinus pulmonaire reçoit le sang des veines du poulmon, & se vuide dans le ventricule gauche du cœur. Or, dans le cœur sur lequel roule ce Mémoire, le ventricule avec l'oreillete gauche (fig. 2. lett. D.) qui lui sert d'appendice, pouvoit contenir plus de sang que le ventricule gauche n'en recevoit en une fois ; car dans l'état de dilatation où se trouvoit ce cœur, la proportion du sinus pulmonaire au ventricule gauche, étoit beaucoup plus grande qu'elle ne l'est naturellement ; & cette grandeur étoit tellement augmentée, que sa hauteur, qui n'a coutume d'être qu'égale à la moitié de la hauteur du ventricule postérieur, avoit autant de longueur qu'en a ce ventricule depuis sa base jusqu'à sa pointe, lorsque ce sinus & le ventricule eurent été remplis, ce qui faisoit 32 lignes pied de Paris ; & pour sa largeur depuis l'oreillete gauche jusqu'au bord droit du sinus, elle étoit de 30 lignes, quoique naturellement elle n'aille pas au-delà de 20. Quant à l'espace, depuis sa paroi postérieure jusqu'à celle qui sépare le sinus droit de la veine cave du sinus pulmonaire, dans l'endroit où il étoit le plus étroit, il avoit 19 lignes, & dans celui où il étoit le plus large, il en avoit 22 ; de sorte que cela faisoit une cavité quarrée extrêmement dilatée, qui est marquée dans la figure 2. par la lettre C. Sa capacité s'étoit pareillement accrue en raison de sa grandeur, & il pouvoit contenir jusqu'à 12 onces, au lieu que le ventricule gauche n'en contenoit pas au-delà de 4. Ainsi cet accroissement passoit le triple de la capacité naturelle du sinus pulmonaire. Observation qui fait bien voir que ce sinus est susceptible d'une extraordinaire dilatation. De plus, c'est une chose reconnue, que la pression sur les côtés des vaisseaux dilatables s'accroît en raison de la masse ou de la capacité ; en sorte qu'un vaisseau dilatable qui a de l'amplitude, est bien plus dilaté par le fluide qu'il contient, qu'un canal qui le reçoit par un orifice étroit. La pression du fluide sur le canal se réduit même presque à rien, à proportion que son embouchure est moindre par rapport au vaisseau dans lequel elle s'infère. Or, l'embouchure de la plus grande des veines du poulmon par rapport à la cavité où elle s'infère, est comme 49 : 1118, d'où l'on voit que la pression du sang sur ce canal est très-petite à proportion de celle qui a lieu sur le sac pulmonaire ; & que par une conséquence de son plus grand diamètre, le sac est bien plus aisément dilaté par le sang qui y entre, s'il rencontre de la résistance quand il veut en sortir, que ne le font les veines du poulmon ; car celles-ci s'infèrent en divers endroits (fig. 2. lett. E. F. G. H. I.) dans l'ample sinus pulmonaire, & le sang qui aborde ainsi par plusieurs petits canaux,

canaux, peut couler tout-à-fait librement dans ce sinus, sans exercer aucune pression sur ces canaux, pourvu qu'il se décharge dans le sinus, dont il pressera alors, & dilatera les côtés après avoir quitté le canal où il couloit librement. De plus, dans l'état naturel les veines du poumon trouvent ce sinus pour la plus grande partie vuide lorsqu'il a chassé dans le ventricule gauche du cœur le sang qu'il a reçu, en sorte qu'une once de sang, amenée par le pouls précédent, est jetée du sinus dans le ventricule, sans que les veines du poumon éprouvent aucune résistance de la part du sang qui a été précédemment dans le sinus. Le sang coulant donc avec une parfaite liberté des poumons dans le sinus pulmonaire, par ces canaux divergens, des veines du poumon, ne sauroit les dilater. Mais il leur arrive ce qui résulte clairement de notre observation, & qui est confirmé par les loix de l'Hydrostatique; c'est que le sinus qui a de l'amplitude est plus facilement dilaté que les canaux des veines du poumon qui sont étroits; d'où il s'ensuit que si le sinus a été évacué, le sang qui coule par les veines du poumon, ne sauroit naturellement leur faire souffrir aucune pression. Comme, outre cela, le chemin des veines au sinus pulmonaire par les poumons est très-court, le sang peut exercer d'autant moins de pression sur ces canaux. Toutes les raisons de dilatation que nous observons dans les autres veines du corps humain, n'ont aucun lieu par rapport aux veines pulmonaires; car les premières ont un beaucoup plus grand espace à parcourir par tout le corps que celles-ci; & dans ce long espace, où il ne leur reste que la force qu'elles conservent de l'impulsion des artères, pour pousser le sang, qui, par le poids même de sa masse résiste à son cours, le mouvement des muscles venant à manquer, le sang doit revenir par les veines au sinus droit du cœur, à travers une infinité d'obstacles. Ces obstacles sont en si grand nombre, qu'il est d'une absolue nécessité que la masse du sang ainsi retardée, dilate les veines dans tout le reste du corps. Outre cela, le sang au sortir de ces veines pour entrer dans le sinus & le ventricule droit du cœur, trouve beaucoup plus de difficulté que celui des veines du poumon: car les veines caves, la supérieure & l'inférieure, forment par leur concours le sinus droit, dans lequel l'onde supérieure du sang peut presser l'inférieure, soit que le corps ait une situation droite ou panchée; & ces veines ont de fort grandes embouchures, par lesquelles elles s'insèrent dans leur sinus, où elles portent une beaucoup plus grande quantité de sang que les veines du poumon dans le leur. Notre observation confirme encore que le sinus droit n'est pas si dilatable que le sinus pulmonaire, puisque celui-ci s'étoit élargi presque le double plus que l'autre, au lieu que naturellement le sinus droit a coutume d'être plus grand que le gauche, ou du moins de lui être égal. De plus, le sang du ventricule droit du cœur trouve beaucoup plus d'obstacles à son passage par le poumon à travers la foible artère pulmonaire, que le sang du ventricule

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

gauche n'en rencontre naturellement par l'aorte. Or, dès que la sortie du sang hors du sinus droit est empêchée, il est forcé de croupir dans les veines caves & de les dilater; & ces veines par la structure de leur sinus cedent davantage, & sont beaucoup plus lâches que les veines du poulmon. Au contraire, il paroît par ce qui a été dit ci-dessus, que lorsqu'il y a des obstacles à la sortie du sang, le grand sinus pulmonaire se dilate, mais que cela n'arrive point aux veines étroites du poulmon; d'où il suit que la raison pour laquelle ces veines ont des proportions moindres que celles des autres veines du corps, & de l'artère du poulmon qui leur répond, consiste principalement dans leur insertion à l'ample sinus pulmonaire, qui produit un défaut de résistance & de pression de la part du sang, qui passe à travers ces veines; puisque toutes les causes, qui produisent la dilatation des veines, dans le reste du corps, n'ont aucun lieu à l'égard de celles du poulmon, il est clair qu'en vertu de leur structure & de leur insertion, elles ne peuvent changer leur diamètre naturel, suivant la règle reçue: *la cause cessant, l'effet cesse aussi.*

Je suis donc bien éloigné de croire avec *Helvetius* & d'autres Physiciens, que le rafraîchissement & la condensation du sang soient la cause pour laquelle ces veines sont plus étroites. Cette cause n'est point suffisante pour produire cet état des veines, & pour le conserver, lorsque la libre sortie du sang hors du ventricule gauche est arrêtée, comme cela a lieu dans notre observation, où la proportion de ces veines est demeurée la même, quoique la capacité du sinus pulmonaire eût été considérablement augmentée.

Ce n'est pas, au reste, sans une très-grande utilité que la nature a fait le sinus pulmonaire si dilatable, & qu'elle a mis les veines du poulmon à labri de la pression du sang; car par cette structure, il arrive que de la même manière que le ventricule droit peut contenir le sang qui est arrêté à son entrée dans l'artère pulmonaire, & à son passage par les poulmons; de même aussi le sinus pulmonaire peut garder le sang apporté par les veines du poulmon, que le ventricule gauche ne reçoit pas. Cet arrangement auroit pu devenir très-aisément préjudiciable au corps, si les veines du poulmon avoient eu la même dilatabilité que celles du reste du corps. En effet, en s'étendant elles boucheroient le passage au sang qui arrive par les petits rameaux de l'artère pulmonaire, & étant trop dilatées elles comprimeront avec les artères, les cellules du poulmon, & refuseroient l'entrée à l'air. La nature a donc voulu que le sang, après avoir surmonté les défilés étroits des petits rameaux de l'artère du poulmon, pût couler librement par les veines dans le sinus pulmonaire. C'est pour cela qu'elle a ouvert cinq embouchures, ou petits troncs, qui aboutissent à un grand sac dilatable, où elles peuvent porter leur fluide librement, &

fans crainte qu'il regorge ; car la cavité du ventricule gauche étant moindre , & n'ayant aucun mouvement de pulsation , reçoit une quantité de sang moindre que celle qui est apportée de l'artère pulmonaire par les veines : or , ce qui demeure dans les veines y croupissant , accableroit les poulmons , & causeroit des oppreffions continuelles , si la nature n'y avoit pourvu par le sinus pulmonaire , qui contient le reste du sang du ventricule gauche , fans en recevoir aucun dommage , & empêche par la facilité qu'il a à se dilater , une trop grande expansion des veines du poulmon , qui nuiroit à la respiration. La jeune fille dont le cœur étoit dans l'état extraordinaire que j'ai décrit , n'auroit pu même vivre si long-tems , si le sinus pulmonaire par sa dilatabilité n'avoit suffi à contenir & garder le sang arrêté à sa sortie par l'aorte ; car ce sang auroit tellement dilaté les veines du poulmon , dans lesquelles il auroit autrement fallu qu'il croupit , qu'il auroit fermé l'entrée , & au sang qui arrivoit par l'artère pulmonaire , & à l'air , par la compression que les vaisseaux gonflés de sang auroient causée aux cellules des poulmons ; ce qui auroit beaucoup augmenté la suffocation.

TOM VI.
 ANNÉE
 1750.

Explication des Figures.

La première figure représente la face antérieure du cœur dilaté.

- A. La convexité antérieure du cœur.
- B. La surface du ventricule droit.
- C. La partie antérieure du ventricule droit qui doit être vue.
- D. L'oreillette droite.
- E. La veine cave supérieure.
- F. L'artère du poulmon sortant du ventricule droit.
- G. L'artère aorte trop étroite.
- H. La foudclaviere droite.
- I. Son rameau carotide droit.
- K. La foudclaviere gauche.
- L. Le rameau carotide gauche.
- M. L'oreillette gauche du cœur.
- N. Le sinus pulmonaire qui avance entre les vaisseaux dans la partie postérieure du cœur.
- O. La veine pulmonaire droite supérieure.
- P. Le rameau de la veine pulmonaire droite inférieure.

Figure II.

La face postérieure du même cœur.

- A. La face convexe du ventricule gauche , ou postérieur.
- B. La partie postérieure du ventricule droit.

Hh ij

Tom. VI.

ANNÉE

1750.

- C. Le sinus pulmonaire fort ample , & s'élevant beaucoup au-dessus du sinus droit.
 D. L'oreillete gauche , attachée au bord droit du sinus.
 E. La veine pulmonaire droite supérieure & très-grande.
 F. La veine pulmonaire droite , moyenne & très-petite.
 G. La veine pulmonaire droite inférieure.
 H. La veine pulmonaire gauche supérieure.
 I. La veine pulmonaire gauche inférieure.
 K. Le tronc de la veine coronaire.
 L. L'artère aorte qui descend en faisant un arc.
 M. Le rameau droit de l'artère pulmonaire.
 N. Son rameau gauche coupé.
 O. L'artère sous-clavière droite.
 P. La carotide droite.
 Q. La sous-clavière gauche.
 R. La carotide gauche.
 S. La veine cave supérieure.

ARTICLE XXXVII.

Sur la nature & les propriétés de l'eau commune , considérée comme un dissolvant.

Par M. ELLER.

L'EAU tient sa fluidité de la chaleur , ou plutôt du mélange d'une certaine quantité de molécules du feu. Cette union communique à ses parties constituantes un mouvement intrinsèque & continu , ainsi qu'à tout autre corps fondu , dont les parties s'agitent & se meuvent dans tous les sens ; & c'est de-là que dépend la force pénétrante ou dissolvante que l'eau exerce sur la plupart des corps connus dans la nature. Cette matière ignée , qui doit être regardée comme le dissolvant universel , ainsi qu'on le verra ci-après , la pénètre intimement , & fait rouler ses plus petites molécules les unes sur les autres : sans ce mélange , dont l'effet produit la chaleur , ces molécules s'attirent réciproquement , & se convertissent en un corps solide , connu sous le nom de glace ; tout comme la diminution de la chaleur fait , presque dans un instant , de la cire , de la graisse , de la poix , du soufre , & des métaux fondus , des corps solides & consistans.

Je ne prétens pas ici rechercher ou approfondir ce qui arrive aux premiers élémens de l'eau , lorsqu'elle agit sur les corps pour les dissoudre , non plus que ce qui arrive aux petites parties dissoutes & cachées dans son sein. La petitesse extrême & peut-être indéterminable des molécules de l'eau , jointe à leur transparence , n'étant nullement proportionnées à nos organes , tout ce que nous pouvons faire est d'en juger par les effets

Tom I in 4^e Pag 244
Tom II in 12 Pag 254

Memoire de l'Academy des Sciences

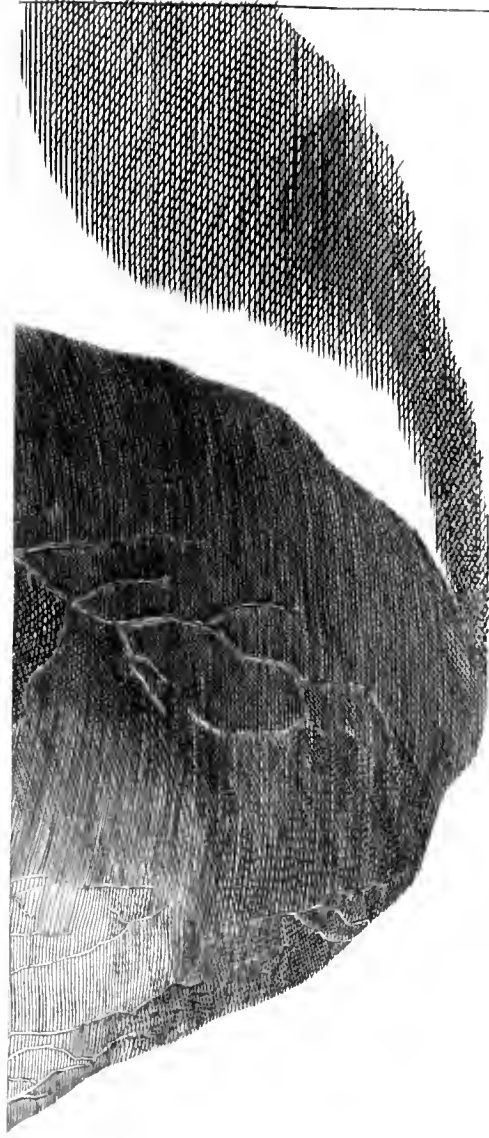
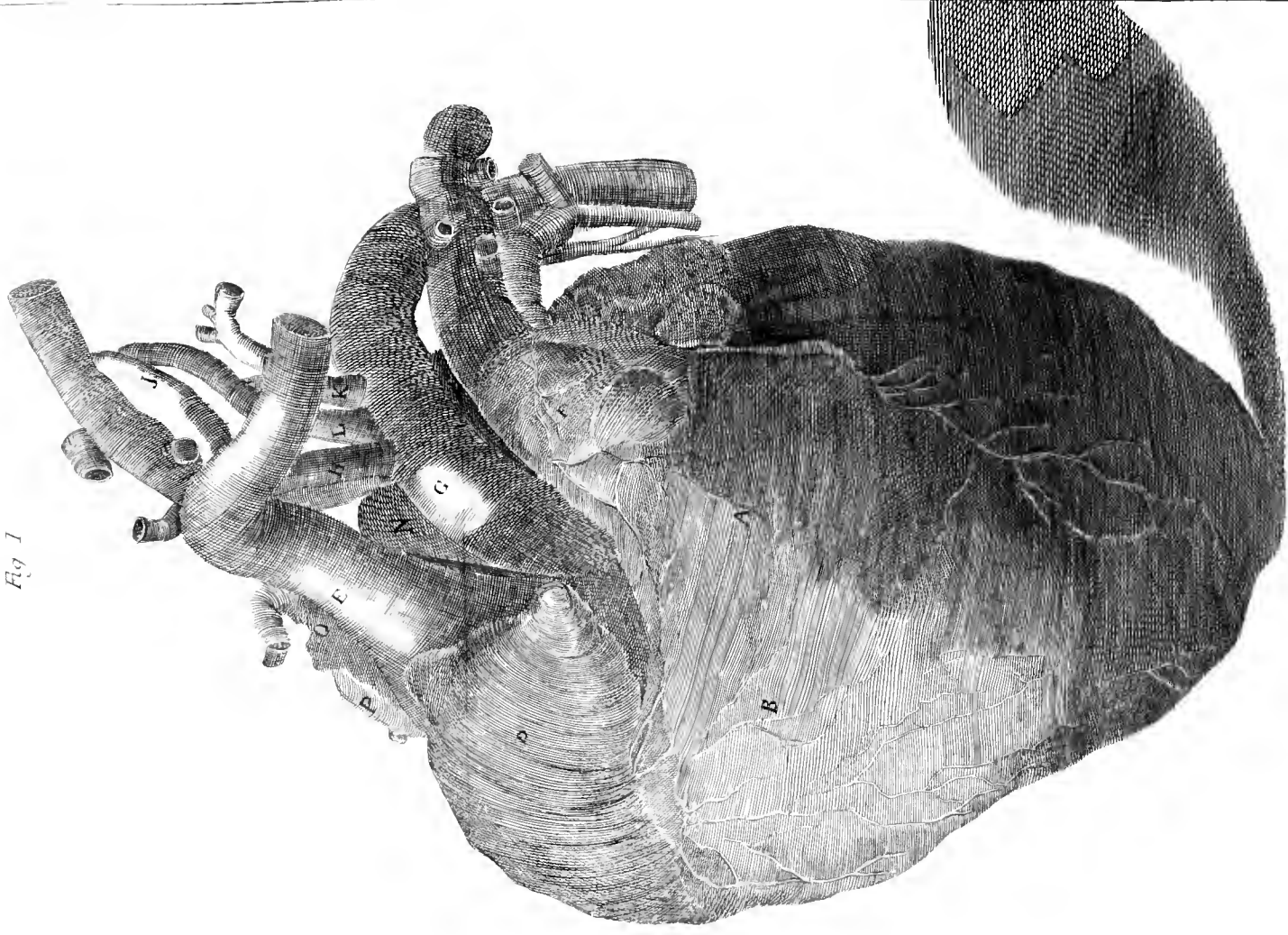


Fig 1



Tom. I. in 4. pag. 244
Tom. II. in 12 pag. 251

Fig. II



Mus. I. 2. 1. Roy. de Berlin.

qui en résultent. Sa résistance invincible à toute compression, éprouvée par tant d'expériences par les Philosophes de l'Académie *del Cimento* à Florence, a fait penser à M. *Boerhaave* que ses dernières particules constituantes, devoient être extrêmement dures & immuables, puisqu'aucune force extérieure n'est capable de les altérer; nous voyons, par exemple, qu'une planche se fend & se casse lorsqu'on en frappe l'eau avec violence, & qu'une balle de plomb tirée d'un fusil sur la surface d'une rivière, ou d'un lac, à un angle fort aigu, s'applatit comme si elle avoit été lancée contre une pierre, ou quelque autre corps solide.

Quoiqu'il en soit, il arrive à l'eau par le feu, ou par l'introduction de la chaleur, la même chose que nous voyons arriver aux autres corps solides, savoir, un allongement, ou une expansion dans les plus petites molécules de sa substance. Nous sommes convaincus de cette vérité par les expériences faites avec le *pyromètre* sur les lames de fer, ou de quelques autres métaux. Quelques Philosophes modernes, sur-tout les Hollandois, auxquels cet élément liquide est autant profitable, par rapport au commerce, qu'il est dangereux par les inondations dont il les menace si souvent, ont tâché d'approfondir plus que les autres, à la faveur de beaucoup d'expériences, la composition intérieure de l'eau commune. Ils n'ont pas oublié de mesurer l'expansion qu'elle souffre par les différens degrés de chaleur, & ils ont trouvé qu'elle s'étend d' $\frac{1}{20}$ à compter du degré de sa congélation, jusqu'à celui où elle commence à bouillir. M. *Muschenbroeck* le fixe à $\frac{1}{20}$. J'ai eu la curiosité d'en faire l'épreuve moi-même; pour cet effet, j'ai pris un tube cylindrique de verre environ de trois lignes de diamètre, dont un bout étoit fermé hermétiquement; après l'avoir rempli d'eau commune jusqu'à $\frac{2}{3}$ de sa longueur, je le plaçai dans un mélange de neige avec du sel, jusqu'à ce que je remarquai que l'eau commençoit à geler. Je le retirai alors, après avoir marqué l'endroit où l'eau ainsi refroidie s'arrêtoit dans le tube. Je l'enfonçai ensuite dans un bain marie, & je l'y laissai jusqu'à ce que l'eau du bain commençât à bouillir. Je trouvai alors que l'eau du tube étoit montée, & avoit augmenté son volume d'une $\frac{1}{24}$ partie environ. Cette condensation & cette dilatation que l'eau souffre alternativement par l'application de différens degrés de chaleur, nous rend raison d'où vient que sa pesanteur spécifique change si souvent; car outre les différens corps qui s'introduisent dans l'eau à sa source, ou que la pluie entraîne en tombant & qui altèrent son poids, M. *Muschenbroeck* a fort soigneusement remarqué que les différens degrés de chaleur, dont nous venons de parler, peuvent augmenter ou diminuer d'un $\frac{1}{6}$ le poids spécifique de l'eau, puisqu'il a trouvé qu'un pied cubique *rhenan* d'eau pèsait en hiver 64 livres, pendant qu'en été la même quantité en pèsait 65,

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

Outre le feu, dont l'entremise nous fait paroître l'eau dans son état de liquidité, nous y rencontrons encore une troisième matière également dispersée, & dont le volume peut éгалer la quantité de l'eau où elle reside. C'est une substance aérienne, qui prend la nature de l'air élastique; mais dans le tems seulement où elle est contrainte de quitter son domicile. En effet, l'expérience fait voir, que la surface de l'eau, qu'on a mise au feu pour bouillir, commence à un certain degré de chaleur, à s'agiter un peu, & à élançer de petites molécules, qui glissant les unes sur les autres, s'unissent sous la forme de petites vessies, lesquelles venant bientôt à crever, laissent échapper un air élastique, avec le bruit qui est si propre à l'air comprimé & mis en liberté par le mouvement. Cet air ne se retire de l'eau, que lorsqu'elle a atteint le 150° degré de chaleur au thermomètre de Fahrenheit; & lors qu'enfin cette matière aérienne se trouve chassée, si la chaleur augmente jusqu'au 212° degré, l'eau commence alors à bouillir, c'est-à-dire que les particules du feu en ayant rempli toute la masse, la traversent avec impétuosité, & en élèvent les couches supérieures en vapeurs élastiques, semblables à celles qu'on voit sortir de l'éolipile.

On se tromperoit, du reste, si on prenoit les premières petites bulles, dont je viens de parler, pour un air supposé, les croyant aussi des vapeurs aqueuses que le feu élève, & dont il forme un air élastique. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à recourir à la machine pneumatique, & l'on verra que l'eau froide même, enfermée sous la cloche, commence à élançer les mêmes petites vessies, aussi-tôt qu'on a ôté par la pompe l'équilibre de l'atmosphère, & fait cesser sa pression sur la surface de l'eau. En outre, il est très-remarquable que cet air, qu'on a fait sortir de la substance de l'eau, n'y a point occupé de place dans sa nature élastique; ce dont on peut s'assurer par divers phénomènes, & par plusieurs expériences, si on veut y faire quelque attention. Il est évident, par exemple, que le volume de l'eau, dont on a tiré l'air sous la cloche, ne diminue point; il est prouvé aussi, que l'air naturellement enfermé dans l'eau, n'y donne aucun signe de cette élasticité, qui lui est si propre, puisque l'eau ne se laisse jamais comprimer. D'ailleurs, l'air ne rentre que fort lentement dans une eau purgée comme il faut de cet élément; il demande plusieurs jours, ou même plusieurs semaines, pour s'y mêler de nouveau en une juste proportion, & l'on ne gagne rien en voulant forcer l'eau, par des secousses violentes, à le recevoir sous une forme élastique; c'est ce que M. Mariotte a prouvé par l'expérience suivante. Il a fait bouillir de l'eau pendant quelques heures de suite, pour en chasser entièrement l'air. Avec cette eau ainsi préparée, il a rempli une phiole, ou matras de verre, jusqu'à l'ouverture de son cou; il a fermé l'ouverture avec le

pouce, après avoir fait rentrer dans cette eau, en renversant le matras, une petite portion d'air du volume d'une noisette; il a enfoncé ensuite le cou de la phiole dans un vaisseau rempli d'une même eau purgée d'air, & ayant aussitôt retiré le pouce de l'ouverture, il a remarqué que cet air, qui s'étoit arrêté au fond de la phiole renversée, ne diminuoit que peu-à-peu, & que ce n'étoit qu'après plusieurs heures qu'il étoit entièrement resorbé dans l'eau. Après avoir fait rentrer de nouveau une semblable portion d'air dans la même eau purifiée, en usant des mêmes précautions, il s'aperçut que cet air nouveau demandoit beaucoup plus de tems que le premier pour être resorbé. Il repeta cette absorption de l'air dans l'eau, jusqu'à ce qu'il remarqua que la portion d'air ne diminuoit plus pendant la suite de plusieurs jours, ou même de plusieurs semaines. Ce phénomène extraordinaire a fait dire à M. Mariotte, & après lui à M. Boerhaave, qui a repeté cette expérience avec plus d'exactitude encore, qu'il se faisoit ici une solution plutôt qu'un simple mélange de particules d'air dans l'eau, l'air perdant par cette union sa nature élastique, aussi long-tems qu'il demeure emprisonné dans l'eau.

Mais comme M. Mariotte, ni les autres Physiciens plus modernes, tels que les célèbres Mrs. Boerhaave, Muschenbroeck, Nollet, Hamberger, &c. qui allèguent & confirment cette expérience, n'ont pas déterminé, non plus que le premier, la quantité d'eau qu'ils ont prise, ni le volume de l'air qu'ils ont fait rentrer de nouveau dans cette eau purifiée, j'ai jugé la chose digne d'une recherche ultérieure, pour tâcher, s'il étoit possible, de déterminer un peu plus au juste, la quantité d'air qu'une portion d'eau donnée peut contenir, & loger naturellement dans son sein. Pour cet effet, j'ai purgé l'eau de tout air, autant qu'il m'a été possible, tantôt par une décoction suffisante, tantôt à l'aide de la pompe pneumatique; & ayant mesuré la phiole, pour marquer le poids de l'eau qu'elle contenoit, j'y ai fait entrer un petit verre cylindrique, qui renfermoit dans sa cavité, étroitement bouchée par une petite oublie ou pâte de farine mouillée, un pouce cubique d'air, mesure de Rhin, & ayant versé la-dessus l'eau récemment purifiée & encore tiède, jusqu'à ce que la phiole fut entièrement remplie, comme dans l'expérience de M. Mariotte, je remarquai bientôt, l'ayant renversée & enfoncée dans un vaisseau pareillement rempli de la même eau purifiée, que le couvercle de pâte du petit verre cylindrique s'ouvrit, par la force émolliente de l'eau, & fraya le chemin à l'air qu'il contenoit, lui permettant de sortir & de se loger au bout de la phiole renversée; & afin que l'air extérieur ne rendit pas l'expérience équivoque & douteuse, j'enfermai très-soigneusement le cou de la phiole dans le vaisseau, où il étoit enfoncé fort étroitement, afin d'ôter toute communication à l'air du dehors. L'expérience

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

faite avec toutes ces précautions, m'a appris à la fin que la portion d'air naturellement contenu dans l'eau, n'excédoit pas sa 150^e partie.

Cette faculté de l'eau, d'absorber l'air par une espèce de solution, m'a fait penser que cet air répandu dans l'eau pourroit bien être la cause du bruit du tonnerre. On fait que la chaleur solaire élève sans cesse avec les vapeurs aqueuses, sur-tout dans l'été, des exhalaisons inflammables. Or, si ces vapeurs aqueuses extrêmement condensées dans une nuée, & prêtes à se réunir en gouttes pour retomber en pluie, se trouvent exposées pendant quelques heures aux rayons d'un soleil ardent, la matière inflammable, dont les vapeurs sont alors surchargées, par un frottement subit de ses molécules, s'allume & cause l'éclair; ce feu perçant rend la liberté, & en même tems l'élasticité à l'air répandu dans l'eau des nuages qui se trouvent dans la direction de l'éclair. Or, quiconque connoît la force de l'expansion d'un air élastique dans un degré de chaleur tel que le cause l'éclair, ne sera pas étonné du bruit éclatant que le tonnerre produit, lorsque cet air subitement dilaté, se frayant un chemin par mille directions opposées, écarte avec violence l'air & l'eau de l'atmosphère voisine, par où il passe; mais ce n'est là qu'une simple conjecture, sur laquelle je n'insiste point.

L'eau commune est donc un composé, 1^o. de sa matière primitive glaciale, 2^o. de l'air, & 3^o. du feu. C'est de ce dernier élément qu'elle tient principalement sa fluidité & son action; mais il paroît extraordinaire que la quantité de feu, ou de chaleur qu'elle est capable de recevoir, n'augmente pas son poids, ni l'air son volume; on fait que la force expansive de ce dernier est 20 fois supérieure à la force de cohésion de l'eau; & pour ce qui est du feu, chaque partie d'eau est capable de supporter 180 degrés de chaleur, sans que sa pesanteur augmente, avant qu'elle s'échappe en vapeurs; car il est prouvé que l'eau peut recevoir depuis le 33^e degré de chaleur, jusqu'au 212^e, du thermomètre de *Fahrenheit*, où elle commence à bouillir & à se dissiper, sans que sa fluidité ni son poids en souffrent la moindre altération.

J'ai cru jusqu'ici devoir examiner les parties constituantes de l'eau, afin de parvenir à mieux comprendre la vertu par laquelle elle pénètre & dissout les corps qui lui sont soumis. Mais comme cette action dépend principalement de la petitesse de ses molécules, il faut voir ce que les Philosophes ont pu découvrir à cet égard jusqu'à présent. Les anciens y ont fait fort peu de réflexion; ils se contentoient de regarder l'eau comme un élément simple & primitif; comme un corps humide & froid, qui, à raison de sa fluidité, fournissoit le véhicule nécessaire aux matériaux qui servent à l'accroissement des animaux, des végétaux, & des minéraux. Les modernes ont fait quelques tentatives de plus pour essayer de déterminer la

petitesse

petitesse des dernières molécules qui composent ce corps merveilleux ; mais ils ont été bientôt forcés de s'arrêter en chemin. Tout ce que d'innombrables expériences ont pu leur apprendre , est que la division sans bornes de ces dernières molécules , les met également hors de la portée de nos sens & de nos instrumens. Cette étonnante divisibilité , qui se refuse à toute mesure , se manifeste de plusieurs façons. Par exemple , les ouvertures des vaisseaux exhalans , qui s'ouvrent sous l'épiderme , & par lesquels l'eau de notre sang s'échappe de tous les points de l'habitude extérieure du corps , sous forme de transpiration insensible , sont si petites qu'un grain de sable , selon le calcul de *Luwenhock* , en peut couvrir 24 mille. Le degré de chaleur qu'on introduit dans l'eau lorsqu'on la fait bouillir , cause une telle subdivision dans ses petites particules dissoutes en vapeurs , qu'elle occupe un espace 13 mille fois plus grand que celui qu'elle occupoit sous la forme d'eau ; la preuve en est très-facile : laissez tomber une seule goutte d'eau dans un tuyau de verre à boule , dont on fait les thermomètres. Quand on chauffe cette boule sur les charbons allumés , jusqu'à ce que la goutte d'eau se convertisse en vapeurs , elle remplit toute la capacité de la boule & de son tuyau , dont elle chasse entièrement l'air , en procurant un vuide parfait , qui se remplit d'eau , ou de mercure , lorsqu'on a soin d'enfoncer à l'instant le tuyau dans l'un ou l'autre de ces fluides. Or , si on veut comparer le diamètre de la goutte d'eau avec celui de la boule de verre qu'on a employée , en comparant les cubes de leurs diamètres , on trouvera , à peu de chose près , la force expansive de l'eau , telle qu'on l'a énoncée ci-dessus.

Je m'éloignerois trop de mon objet , si je voulois examiner ici , si l'eau réduite en vapeurs , dont l'élasticité l'emporte peut-être sur celle de l'air même , regagne tout-à-fait son premier état de liquidité sous la forme d'eau , ou si l'action du feu n'a pas causé plutôt une métamorphose dans ses derniers élémens sphériques , en les entortillant en très-menus cylindres spirales élastiques de nature aérienne ? Certes , quelques expériences faites avec l'éolipile , avec le digesteur de Papin , avec une espèce d'éolipile appliqué à la pompe pneumatique , & sur-tout la manœuvre par laquelle on souffle un gros ballon de verre , ou récipient chimique , moyennant une bouchée d'eau poussée par un tuyau d'acier dans une grosse boule compacte de verre fondu , sans qu'on remarque le moindre retour de la vapeur aqueuse à la forme d'eau commune , me rendent assez hardi pour adopter cette hypothèse , jusqu'à ce qu'on me fasse voir le contraire par des expériences incontestables.

J'ai examiné jusqu'ici l'eau commune par rapport à ses parties constitutantes , aussi bien qu'à l'égard des qualités qui résultent de l'union des

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

différentes parties qui lui viennent du dehors, & qui toutes ensemble, quoique d'une petitesse inconcevable, n'empêchent point leur solidité extrême par laquelle l'eau résiste invinciblement à toute compression. J'ai démontré le degré de leur extension par la chaleur, comme aussi leur expansion étonnante qui les confond enfin, & les précipite dans la nature de l'air. La première chose qui me reste maintenant à considérer, pour me rapprocher peu-à-peu de mon objet, est la qualité pénétrante de l'eau; mais comme cette qualité a un très-grand rapport avec la force dissolvante, je m'arrêterai un peu à examiner attentivement cette propriété de l'eau. En général tout le monde lui accorde cette faculté, & peu s'en faut même que quelques grands hommes n'ayent prouvé qu'elle est un dissolvant universel. Sa pénétration dans les plus petits recoins de plusieurs corps, qui refusent l'admission de l'air même, semble favoriser cette hypothèse. Mais la manière dont l'eau commune opère la solution des corps, paroît être bien différente, selon les divers principes que les Philosophes ont imaginé. Il y en a qui prétendent que l'eau par sa pesanteur spécifique, & par l'extrême petitesse de ses molécules, entre dans les corps qu'on lui présente à dissoudre, en écarte les plus petites parties les unes des autres, & les pénètre d'une façon si intime, qu'elle les distribue également, & les fait nager parmi ses propres molécules. Et pour mieux faire comprendre ceci, ils ont eu soin de déterminer la nature des espaces, des interstices & des pores des corps, l'homogénéité de leurs parties, leur cohésion naturelle, &c. Mais qui ne voit d'abord le peu de solidité de toutes les suppositions qu'ils font à ces différens égards, puisque ces Mrs. prononcent hardiment sur des objets qu'ils ne peuvent connoître?

Il y en a d'autres, qui, procédant avec plus de circonspection, regardent simplement les corps dissolubles dans l'eau, comme un assemblage de petites particules homogènes, que nos yeux, aidés même des meilleurs microscopes, ne peuvent appercevoir séparément les unes des autres; il est fort probable, disent-ils, que ces particules, lorsqu'elles sont réunies en masse, laissent entr'elles de petits interstices, à la faveur desquels l'eau peut s'insinuer, & pénétrer intimement les corps à dissoudre, au point même de détruire la cohésion de leurs dernières molécules, & cela apparemment par la même cause qui fait entrer & monter l'eau dans les tubes capillaires. Cette explication suppose donc que la force de pénétration de l'eau, telle qu'elle soit, est supérieure à la force de cohésion qui lie entr'elles les parties du corps soluble, en telle sorte que l'eau non-seulement se glisse dans leurs interstices, mais les écarte & les sépare les unes des autres; après quoi les molécules désunies de cette manière, flottent dans le dissolvant, & ne font, selon les apparences, qu'un même composé avec lui: & quoique les parties des corps dissolutes dans

l'eau , soient ordinairement plus pèsantes que ce fluide , elles enflent à leur tour les pores de l'eau , & se distribuent uniformément dans toute sa masse , où malgré leur excès de pèsanteur , elles demeurent suspendues par l'union qu'elles contractent avec les molécules aqueuses , ou par la même cause qui les a fait monter : ce qui se prouve par l'expérience , puisqu'on peut toujours dissoudre , jusqu'à saturation , une quantité déterminée d'un sel quelconque dans l'eau pure , sans que son volume augmente , ou que le vase qui la contient en soit plus rempli.

Il est d'autres Physiciens , qui , pour expliquer l'action dissolvante de l'eau , ont recours au grand principe de l'attraction , dont l'application à notre sujet paroît fort ingénieuse. Voici , à-peu-près , comme ils s'expliquent. Lorsque les particules d'un corps soluble dans l'eau , se trouvent dans une grande quantité de ce fluide , elles en sont attirées avec plus de force qu'elles ne peuvent s'attirer elles-mêmes , à cause de l'éloignement de ces molécules les unes des autres. Si on met cette eau en mouvement par des secousses répétées , elle attire , ou dissout une plus grande quantité du corps soluble , que quand elle reste en repos : il en est de même de l'agitation produite par le feu ; car l'expérience nous montre que l'eau chaude est plus dissolvante que l'eau froide , & cela en raison des différens degrés de chaleur dont elle est animée. Les phénomènes de la cristallisation des sels donnent une grande probabilité à cette hypothèse. Un savant homme , qui la soutient , s'explique là-dessus à-peu-près de cette façon : « lorsqu'on » diminue la quantité de l'eau d'une dissolution saline , à un certain degré » par l'évaporation , on diminue aussi par-là même cette attraction » qui subsistoit entre l'eau & le sel ; car on remarque alors que les atomes » de sel se touchent de très-près , & à raison de leur pèsanteur spécifique , » par laquelle ils surpassent ceux de l'eau , ils s'attirent réciproquement , » & se joignent étroitement ensemble ; ce qu'on appelle dans la chimie » *cristallisation* des sels ; mais il faut remarquer néanmoins que cette » opération est empêchée par le mouvement quelconque , soit par les » secousses , ou par la chaleur ; aussi la cristallisation ne réussit-elle que » dans un certain degré de froid , & dans un vase qui reste immobile.

Je ne prétends pas attaquer ici les sentimens des Physiciens qui se sont efforcés de rendre intelligible la manière dont s'opère la dissolution des sels dans l'eau ; mais j'espère qu'il me sera permis d'ajouter à l'exposition que j'en ai fait , ce que les expériences & le raisonnement m'ont appris à ce sujet. Pour m'expliquer avec plus de clarté sur cet article , je ne me bornerai pas à examiner la vertu dissolvante de l'eau seule , je parlerai aussi en passant , des autres corps auxquels on attribue la faculté de dissoudre , & qui sont quelquefois bien différens de notre élément liquide , puisqu'on en rencontre , même de puissans , dans quelques corps secs. Lorsqu'on

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

Tom. VII.
ANNÉE
1750.

consulte les expériences, sur la force dissolvante de l'eau commune, on observe que cette force est toujours proportionnelle à la quantité de chaleur, ou de feu qu'elle contient; ainsi nous voyons qu'un foible degré de chaleur communiqué à l'eau, ne fait quelquefois qu'amollir un corps, pendant que ce même corps est entièrement dissous en peu de tems par l'augmentation de la chaleur, poussée successivement jusqu'à l'ébullition. Les sels, qui de tous les corps sont ceux que l'eau dissout le plus facilement, semblent confirmer ce que je viens d'avancer. Huit onces, par exemple, d'eau pure, qui n'a que le premier degré de chaleur qui la rend seulement liquide, c'est-à-dire, le 33^e du thermomètre de *Fahrenheit*, dissolvent à peine la 64^e partie de leur poids de sel commun; & s'il arrive que le froid extérieur augmente à tel point, que ce petit degré de chaleur l'abandonne, & lui permette de commencer à se glacer, ce peu de sel l'abandonne aussi, & se ramasse au fond du vaisseau. Mais au contraire, si vous augmentez la chaleur de l'eau de dix ou douze degrés seulement, vous verrez qu'elle dissoudra jusqu'à 2 onces de sel, & si vous ajoutez autant de chaleur qu'elle peut en supporter, ce qui a lieu lorsqu'elle commence à bouillir, elle tiendra en dissolution une quantité de sel presque égale à son propre poids. Retirez alors l'eau du feu, & vous remarquerez aisément, qu'à mesure que la chaleur se dissipe, le sel se dégage de l'eau, & se précipite au fond du vase; enfin faites passer successivement votre eau par tous les degrés de chaleur, jusqu'à l'état voisin de la congélation, & vous trouverez tout votre sel précipité au fond du vaisseau, ayant abandonné l'eau, dépourvue de tout degré de chaleur, dans le moment où elle commence à perdre sa fluidité par la congélation.

Cette expérience nous apprend, 1^o. Que l'eau privée de toute chaleur ne dissout rien. 2^o. Que l'eau sert uniquement de véhicule à la chaleur, ou aux molécules de feu qu'elle cache dans son sein. 3^o. Que l'eau, par la plus grande force du feu qu'on y applique, ne peut recevoir que 212 degrés de chaleur; le reste passe au travers de l'eau & se perd dans l'air, ou dans les corps voisins. 4^o. Que lorsqu'on cesse de chauffer l'eau par dehors, toute la chaleur acquise l'abandonne peu-à-peu, & qu'il ne lui en reste enfin que celle que lui communique l'air environnant. La force dissolvante de l'eau est alors exactement proportionnée à ce degré de chaleur; & lorsqu'en hiver la chaleur descend jusqu'au dessous de 33 degrés, l'eau perd totalement sa faculté de dissoudre à mesure qu'elle approche de ce degré.

La force dissolvante de l'eau est donc toujours proportionnelle aux degrés de chaleur qui lui sont communiqués. Les corps qui se laissent dissoudre à ces différens degrés, appartiennent ordinairement aux végétaux, ou aux animaux. Mais quand on fait contraindre l'eau à recevoir

& à garder une quantité de chaleur tant soit peu plus grande, elle peut passer les bornes de sa force dissolvante naturelle, comme cela paroît par les expériences faites avec le digesteur de *Papin*; dans cette machine l'air, dont l'eau est environnée de toute part, dilaté avec une force extraordinaire, empêche que le feu, qu'on continue à communiquer à l'eau bouillante, ne se dissipe aussi promptement; il l'y concentre, pour ainsi dire, à la faveur de l'eau, qui leur sert de véhicule, les molécules ignées pénètrent dans les corps les plus durs, comme les cornes, les ongles, & les os des animaux, avec une telle violence, qu'ils se trouvent dissous en peu de minutes, jusqu'aux parties terrestres, qui tombent en poussière. Le plomb même & l'étain commencent à se fondre dans ce degré de chaleur, communiqué à l'eau de la façon que nous venons de dire.

Tout ceci montre assez, ce me semble, que ce n'est pas l'eau, mais uniquement le feu, qui cause la solution des corps, & que l'eau ne sert qu'à engloutir les atômes dissous, & à les distribuer également dans toute sa masse, laquelle doit être proportionnée à la quantité des molécules, dont on veut qu'elle se charge.

J'ai considéré jusqu'à présent la première classe des dissolvans, qui est la plus simple, celle où le feu exécute la solution des corps, qui sont d'une cohésion légère, par le moyen de l'eau, dans laquelle il se trouve. Dans cette classe, le feu communiqué de dehors à l'eau, est simple, pur, & sans mélange. Mais il est une seconde classe de dissolvans où le feu est concentré dans une matière végétale huileuse & inflammable, que la fermentation a jointe à l'eau commune, à laquelle elle l'a unie si étroitement, qu'il n'y a que la flamme qui les puisse séparer, & les disperser dans l'air, en les détruisant. Les esprits de vin, de froment, & de plusieurs autres végétaux sont des dissolvans de ce dernier ordre. L'eau commune y est encore la base qui enveloppe cette matière phlogistique, laquelle étant mise en mouvement par l'application du feu extérieur, pénètre, sépare & dissout les corps, impénétrables aux dissolvans de la première classe, où le feu dans sa pureté, est arrêté dans l'eau simple. Quoique l'action de cette seconde classe de menstrues se borne aussi à la dissolution des végétaux, d'où elle tire son origine, elle est néanmoins toujours plus puissante que la première, puisqu'elle attaque & dissout les corps huileux & résineux, que les premiers dissolvans n'ont pas la force d'entamer. Au surplus, l'eau commune fournit également ici le véhicule à la matière du feu, avec cette différence, qu'elle est intimement unie à l'eau par la fermentation, pour produire ce qu'on appelle communément *esprits vineux*, dont la partie la plus subtile, purifiée par la distillation, & connue sous le nom d'*alcool*, brûle & entretient la flamme la plus pure, jusqu'à ce que tout soit consummé; car lorsqu'on

Tom. VI.

ANNÉE

1750.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

a l'adresse d'arrêter les vapeurs , que l'alcool dissipe en brûlant , on trouve que ce n'est autre chose que de l'eau simple toute pure , & que la matière inflammable n'étoit que la plus petite portion de l'alcool.

Si on soumet une seconde fois à la fermentation les suc vineux dont je viens de parler , on les convertit en acide , qui , concentré par la distillation , fournit un esprit pareillement acide & d'une matière bien différente de l'alcool , puisqu'il pénètre & dissout la plupart des métaux & des minéraux , sur lesquels l'alcool n'a point d'action.

Mais si la fermentation opère dans les végétaux la production de l'acide & de l'alcool , la putréfaction , à son tour , manifeste une production analogue dans les animaux , en développant dans ces corps l'alcali volatil , qui , dispersé dans l'eau commune , nous fournit les esprits volatils de l'urine , du sang , &c. La putréfaction n'est pas même toujours nécessaire à la production de ces sortes d'esprits alcalins ; l'étroite union des sels avec les parties grasses & huileuses , que la circulation des humeurs opère dans un animal vivant , suffit déjà pour produire une *alcalescence* , ou disposition prochaine à la formation de l'alcali. C'est ce que nous montre l'esprit volatil de corne de cerf , de crâne humain , de foie , &c. que la seule distillation de ces corps nous fournit , sans le secours de la putréfaction.

Outre cette seconde classe de dissolvans , l'eau commune prête encore son ministère à une troisième sorte de menstrues , dont la force est infiniment plus puissante que celle des premiers ; les molécules du feu y sont concentrées d'une manière tout-à-fait incompréhensible , dans une matière acide , qui s'unit ensuite à diverses matrices , lesquelles fournissent aux Physiciens Chimistes des dissolvans , auxquels les corps les plus durs qui soient connus dans la nature , sont obligés d'obéir. Cet acide merveilleux se trouve dispersé dans l'air sous la simple enveloppe des vapeurs aqueuses ; ceux qui douteroient de son existence dans l'atmosphère , n'ont qu'à exposer pendant quelque tems un sel alcali bien pur , dans une chambre où l'air peut circuler librement , ils trouveront leur alcali changé en un sel moyen , tout comme s'ils eussent employé un acide vitriolique pour convertir l'alcali en tartre vitriolé. Le tems , & moins encore le but que je me propose , ne me permettent pas d'examiner à présent le moyen dont la nature se sert pour produire cet acide universel. Parmi les exhalaisons infiniment variées qui s'élèvent de la terre & des eaux , il n'y a point de doute qu'il ne s'en rencontre quelques-unes propres à recevoir & à concentrer cette matière ignée , que l'astre du jour , cette source du feu & de la chaleur , lance continuellement dans toutes les matières propres à lui servir de véhicule. Mais comme nous ne pourrions pas nous en servir sous cette enveloppe impalpable & invisible , la nature bienfaisante a choisi encore

d'autres matrices bien plus traitables pour nous. La plus abondante de ces matrices, sont les eaux de l'océan, qui absorbent le feu que leur apportent les différens météores, & ensuite certaines terres calcaires, alcalines, métalliques, ou bitumineuses, où la matière du feu se trouve dans une espèce de solution, & se présente à nous, tantôt sous la forme de sel marin, ou d'alun, tantôt sous celle de salpêtre, ou de vitriol, & tantôt sous la forme du soufre commun. Personne n'ignore avec quelle force ce feu soitaire concentré dissout les corps les plus durs, lorsqu'il est chassé par l'extrême violence du feu chimique, des différentes baies auxquelles il s'étoit uni, & qu'il nous est offert après cette séparation, sous le nom & la forme d'esprit acide mineral; cet esprit, je l'avoue, n'est pas toujours exactement semblable à lui-même, mais cela ne doit être attribué qu'à l'altération qu'il a soufferte dans les diverses matrices. Il seroit, du reste, bien superflu de faire remarquer ici la nature ignée de l'acide en question; celui qui auroit quelque doute à cet égard, n'a qu'à l'éprouver, & il aura tout lieu de se convaincre qu'il brûle autant, & quelquefois davantage, que le feu de nos foyers. C'est encore l'eau commune qui fournit le véhicule à ce menstrue acide & igné, & qui favorise la force de son action. Pour se convaincre de cette vérité, on n'a qu'à verser un de ces esprits acides, soit celui de sel marin, ou de vitriol, sur quelques substances absorbantes terreuses, comme la craie pilée, & on sera surpris de voir la quantité d'eau commune insipide qui surnage la craie, lorsqu'après la destruction de l'acide le feu a disparu.

Au reste, tout ce que j'ai avancé jusqu'ici, prouve assez que le feu est l'unique dissolvant universel qui soit dans la nature, & que la petitesse extrême & inaltérable des dernières molécules dont l'eau est composée, lui sert seulement de véhicule & d'enveloppe pour exercer sa force dissolvante sur tous les corps soumis à son action. C'est donc avec raison que les Philosophes Hermetiques ont assuré que leur mystère le plus caché, pour la production d'un dissolvant universel, & pour la perfection du grand œuvre, consistoit dans la combinaison parfaite & inséparable de ce feu avec la substance mercurielle métallique la plus pure & la plus homogène. Je ferai voir dans le Mémoire suivant les phénomènes qui résultent de la dissolution de toutes les sortes de sels dans l'eau commune.

10M. II.
A N N É E
1750.



TOM. II.

ANNÉE

1750.

ARTICLE. XXXVIII.

Sur les Phénomènes qui se manifestent lorsqu'on dissout toutes les espèces de sel dans l'eau commune , séparément.

Par M. ELLER.

DANS le dernier Mémoire que j'eus l'honneur de lire , il y a quelques semaines , dans cette Assemblée , j'ai tâché d'expliquer la nature & les propriétés de l'eau commune. Tout ce que j'y ai avancé se trouve entièrement confirmé par les expériences. J'ai prouvé , entr'autres choses , que l'eau ne peut paroître sous la forme fluide & coulante où nous la voyons , que moyennant certaine portion de feu , ou de chaleur , qui lui procure cette fluidité ; mais que l'eau ayant reçu cette qualité du feu , lui sert , à son tour , de véhicule , pour exercer sa force dissolvante. J'ai fait voir les différens moyens par lesquels les molécules du feu s'introduisent dans l'eau. Le premier & le plus simple , est celui où le feu se communique du dehors selon les différens degrés de la chaleur extérieure ; les autres moyens d'union entre le feu & l'eau , sont un peu plus cachés ; de sorte qu'on perd presque l'idée de l'eau , lorsqu'on rencontre sous la forme qui résulte de cette union , un liquide âcre , ou corrosif , qui ne tient plus rien de la nature douce & insipide de l'eau , si on en excepte la fluidité. Mais l'eau souffre de bien des façons cette altération extraordinaire ; car tantôt la matière du feu lui est communiquée par la fermentation , tantôt par la putréfaction , d'autres fois par la destruction de quelques sels minéraux sous la forme d'un acide corrosif ; mais tous ces différens cas ne présentent jamais autre chose qu'une matière inflammable , sulphureuse , ignée , delayée dans l'eau commune , qui lui sert d'enveloppe & de véhicule.

Cette considération est d'autant plus nécessaire à mon objet , qu'elle rend raison , en quelque manière , des phénomènes qui se manifestent dans la dissolution des différentes sortes de sels dans l'eau commune. Les Physiciens modernes ont déjà observé que cette eau , quelque pure & simple qu'elle puisse être , souffre un changement remarquable , par rapport à sa température , dès qu'on y fait dissoudre du sel ; car aussi-tôt que la dissolution commence , sa chaleur diminue presque toujours , & elle devient plus ou moins froide , selon la qualité , ou selon la composition différente de chaque sel. C'est par ce moyen qu'on peut faire de la glace , même dans les plus grandes chaleurs de l'été. Je n'ignore pas que M. Geoffroi , à Paris , a déjà fait quelques expériences à ce sujet , qu'il a communiquées à l'Académie Royale des Sciences en 1700 ; que M.

Amonstons

Amonstons les a réitérées à la cave de l'observatoire de Paris, selon son rapport fait à la même Académie en l'année 1705 ; & qu'outre cela, M. *Majchenbroech*, dans son excellent Commentaire sur les expériences de l'Académie *del Cimento*, a cherché aussi à déterminer les degrés de froid que quelques sels produisent dans l'eau en s'y dissolvant. Mais comme les rapports de ces Messieurs sont fort différens entr'eux, qu'ils n'ont pas examiné toutes sortes de sels, & qu'ils ont négligé presque tout-à-fait les sels moyens artificiels, j'ai pensé qu'il pourroit être de quelque utilité, par rapport à la rhéorie du feu, aussi-bien qu'à la connoissance de la composition différente de ces sels, que je m'occupasse de cette recherche, après les célèbres Physiciens que je viens de nommer.

Dans cette vue, j'ai pris toutes les précautions nécessaires pour saisir cette exactitude que les expériences physiques demandent. J'ai eu grand soin de choisir les sels bien purs & bien secs, réduits en poudre impalpable ; & comme la quantité d'eau que telle ou telle sorte de sel exige pour sa dissolution, diffère considérablement, j'avois déjà découvert & déterminé ces quantités relatives, dont je donnerai ci-après le précis. Les sels préparés, comme je viens de dire, & enfermés dans des phioles bien bouchées, furent placés quelques heures auparavant, avec l'eau qui devoit servir à leur dissolution, dans une chambre, où le thermometre m'indiqua la température de l'air de ce jour-là ; & comme le thermometre dont je me suis servi pour mes expériences, est celui de M. de Réaumur, j'ai eu soin de le tenir plongé pendant quelques minutes dans l'eau destinée à ces expériences, pour en éprouver la température. L'ayant retiré, je remarquai qu'il indiquoit six degrés de chaleur. Je pris ensuite 8 onces de cette eau pour chaque essai, & de chaque sel autant qu'elle pouvoit en dissoudre. Le vitriol verd ne produisit qu'un $\frac{1}{2}$ degré de refroidissement dans l'eau ; le vitriol bleu $3\frac{1}{2}$ degrés ; l'alun refroidit l'eau de $2\frac{1}{2}$ degrés ; mais l'alun calciné n'y fit aucun changement. Le salmiac, au contraire, fit voir le plus grand, puisque le thermometre baissa de 6 degrés de chaleur, jusques un peu au-dessous de 5 degrés de froid ; par conséquent ce sel refroidit l'eau presque à 12 degrés. Le salpêtre raffiné causa un refroidissement de 8 degrés, & le crystal minéral de 7. Le sel commun & le sel marin ne refroidirent l'eau que de 2 degrés. Le tartre vitriolé & l'*arcanum duplicatum* furent à 3 degrés ; mais la crème de tartre ne montra aucun changement. Le sel d'epsom causa 2 degrés de froid, & le sel de seignette 7 ; mais le sel de sedlitz fit monter le thermometre de 6 degrés à 9, & augmenta par conséquent la chaleur de 3 degrés. Le sel admirable de Glauber, manifesta à-peu-près le même phénomène, puisqu'il chauffoit l'eau de 4 degrés ; mais ce ne fut rien en comparaison du vitriol desséché à blancheur, qui augmenta la chaleur dans l'eau de 16 degrés ; le

TOM. VI.
 A N N É E
 1750.

vitriol blanc l'accrut de 7 degrés, & le fel alcali de 4. Le fel alcali volatil de corne de cerf, refroidit, au contraire, l'eau de 6 degrés; le fel volatil d'urine & le fel polychreste seulement de 2, &c.

On voit assez par ces expériences, que les degrés de froid que les fels communiquent à l'eau pendant la dissolution, sont aussi différens presque que le nombre même de ces fels; il y en a même, qui au lieu de refroidir l'eau, lui communiquent encore des degrés de chaleur assez considérables. Tout ce qu'on peut conclure de décisif de ces expériences, est que les fels formés de l'union de l'alcali volatil à l'acide minéral, sont ceux qui refroidissent le plus, comme le salmiac, le salpêtre, le crystal minéral. Le fel volatil de corne de cerf tout seul produit cependant un effet pareil.

Je sçai fort bien qu'on s'embarrasse très-peu de la solution du problème, pourquoi les fels refroidissent l'eau; la plupart des Physiciens modernes croyant l'avoir donnée en se contentant de dire, que toute chaleur consiste dans le mouvement, & que le froid n'est que la diminution de ce mouvement. Sur ce principe, le refroidissement plus ou moins grand que le fel apporte à l'eau, vient, selon eux, tout simplement de ce que les parties salines étant sans mouvement, partagent celui des particules aqueuses, & le diminuent d'autant, &c. Mais il me semble qu'il arrive ici précisément le contraire; car de l'effort des molécules dissolvantes de l'eau pour s'insinuer dans les pores ou interstices du sel, & de la résistance que les parties solides de ce dernier leur opposent, il doit résulter, sans contredit, une action mutuelle, ou une pénétration réciproque de l'eau dans le sel, ou du sel dans l'eau; ce qui doit plutôt augmenter que diminuer le mouvement en question.

D'autres Physiciens, qui ont senti l'insuffisance de ces raisonnemens, ont tâché d'expliquer le phénomène d'une toute autre façon. Ils supposent que l'attraction, ou la cohésion des fluides avec les autres corps, est proportionnée aux points de contact, ou à la densité de ces corps. Ainsi, le feu étant le plus fluide de tous les corps connus dans la nature, est attiré & s'attache par conséquent en plus grande quantité aux corps qui ont plus de masse, sous même volume, qu'à tous ceux qui sont de moindre densité; c'est, disent-ils, ce qu'on voit par l'air, qui ne peut pas être échauffé autant que l'eau, environ 800 fois plus pesante que lui; & par les métaux, qui ayant depuis 7 jusqu'à 20 fois plus de gravité spécifique que l'eau, attirent & gardent le feu incomparablement plus long-tems que ce liquide. Or, les fels, ajoutent-ils, ayant plus de densité que l'eau, attirent donc, lorsqu'on les y jette, les molécules du feu qui s'y trouvent, ce qui doit la rendre nécessairement plus froide, &c. Je fouscrirois volontiers à cette hypothèse, qui paroît d'ailleurs assez bien imaginée, si les expériences ne refusoient de s'y prêter. D'où vient, en

effet , que le vitriol blanc , le sel de sedlitz & le sel admirable de Glauber , augmentent la chaleur dans l'eau au lieu de la refroidir ? Ces sels n'ont-ils pas autant de solidité , & leurs principes constituans ne sont-ils pas les mêmes que ceux de plusieurs autres sels qui produisent cependant un effet tout contraire ? En outre , comme les degrés du refroidissement , que les sels font naître dans l'eau , diffèrent considérablement entr'eux , il faut , je pense , chercher la solution du problème , dans la nature & les propriétés des sels mêmes. Une petite remarque pourroit , peut-être , apporter ici quelque lumière. J'ai fait voir dans le mémoire précédent , que ces sels participoient de l'acide universel , lequel n'est autre chose qu'un feu concentré dans l'eau , qui lui sert de véhicule & d'enveloppe , & qu'à la faveur de ce véhicule , il dissout diverses matières terrestres , ou métalliques , qu'il rencontre dans le sein de la terre. Or , ce feu potentiel , lorsqu'il se trouve développé par la dissolution , attire probablement les molécules de feu qu'il rencontre dans l'eau , & la rend par conséquent plus froide pour quelques minutes. Ce qui me paroît confirmer cette hypothèse , est l'expérience qui suit. Je versai environ la moitié d'un seau d'eau dans une terrine de grès , & je trouvai par le thermometre de M. de Réaumur , que cette eau avoit pour lors 5 degrés de chaleur. J'y remis le thermometre , & ayant fait chauffer une barre de fer jusqu'à rougeur , je la plongeai dans cette eau , vis-à-vis de l'autre côté du bord de la terrine , ou le thermometre étoit appuyé , & j'observai qu'il baissa de 3 degrés dans la première minute après l'immersion de la barre. Cette expérience me fait croire , que le feu de la barre communiqué à l'eau , cause sur le champ une espèce d'attraction des particules du feu contenues dans ce liquide , ce qui le rend plus froid pour quelques momens , car quelques instans après toute l'eau de la terrine acquit le degré de chaleur que la barre échauffée devoit naturellement lui communiquer.

Le second phénomène que présente la dissolution des sels , c'est la différente quantité d'eau que chaque espèce demande pour être dissoute. Comme cette quantité diffère beaucoup , suivant la nature , aussi bien que selon les propriétés particulières de chaque sel , j'ai employé encore toute l'exaëtitude dont je suis capable pour la déterminer comme il faut. Dans ce dessein , j'ai pris de l'eau de fontaine bien pure , & pour m'assurer d'avantage de cette dernière qualité , je l'ai fait distiller auparavant. Pour chaque sel bien purifié , & mis en poudre , j'ai pris 8 onces d'eau. La température de l'air étoit alors , selon le thermometre de Fahrenheit , entre 40 & 42 degrés , & suivant celui de M. de Réaumur , entre 8 & 10. Le mercure dans le barometre s'arrêtoit en ce tems-là à 27 pouces 10 lignes , mesure de Paris.

Tom. VI.

ANNÉE

1750.

Ayant déterminé ainsi tout ce que je viens de dire, j'ai éprouvé que 8 onces de cette eau distillée en ont dissout $9\frac{1}{2}$ de vitriol verd, ou de fer, 9 onces de vitriol bleu, ou de cuivre, 3 onces & 6 gros de vitriol de Goslar, desséché à blancheur, 4 onces & demie de vitriol blanc, 2 onces & demie d'alun, 1 once & demie d'alun calciné, 4 onces de salpêtre raffiné, 3 onces & 4 scrupules du sel commun de la fontaine de Halle, 3 onces & demie de sel fossile, & autant à-peu-près de sel marin, une demi once de crème de tartre, une once & demie de tartre vitriolé, une once & cinq dragmes d'*arcanum duplicatum*, 3 onces & demie de nitre antimonial, 3 onces de crystal minéral, 3 onces & demie de sel admirable de Glauber, 4 onces de tartre soluble, 4 onces de sel d'epsom, 5 onces & demie de sel de sedlitz, 3 onces de sel de feignette, 2 onces & demie de salmiac purifié, une once & demie de sel volatil de corne de cerf, 4 gros & demi & 10 gros de borax, 10 gros de sucre de saturne, 24 onces de sucre raffiné, &c. D'après cette détermination exacte de la différente quantité d'eau requise pour la dissolution de chaque sel, je croyois pouvoir rendre raison de cette différence; mais comme la chose ne laissa pas de me paroître ensuite fort embarrassante, il me vint dans l'esprit que cette différence dépendoit, peut-être, de la solidité différente de ces sels, présumant que ceux qui avoient peu de matie sous même volume, & qui, par conséquent, étoient plus poreux, auroient besoin d'une moindre quantité d'eau que les autres, qui étoient plus compacts. Pour m'en éclaircir d'une manière satisfaisante, j'ai tâché de trouver, par le moyen de plusieurs expériences, le poids spécifique de chaque espèce de sel, par rapport à l'eau. Pour le déterminer au plus juste, je me suis servi d'un cylindre de verre de 4 à 5 lignes de diamètre que j'avois fermé à un bout; je le remplis d'eau commune jusqu'à la moitié environ; je marquai exactement l'endroit où l'eau s'arrêtoit dans le cylindre; je versai la-dessus encore une once de la même eau que j'avois pesée exactement; je marquai derechef avec beaucoup de précision l'endroit où cette once d'eau étoit montée, de sorte que j'avois alors la mesure nette d'une once d'eau entre les deux marques du cylindre. Après cela, j'ôtai cette dernière once d'eau, & je la remplaçai par des sels en gros morceaux, que je fis glisser au fond du cylindre, jusqu'à ce que l'eau eût remonté de la première marque à la seconde. Ayant changé l'eau pour chaque espèce de sel, il ne m'étoit pas difficile d'en déterminer, de cette manière, le poids spécifique, désigné par l'espace occupé dans le cylindre par l'once d'eau; ainsi une once d'eau commune fut remplacée par 2 onces & un quart de vitriol verd, par deux onces de vitriol bleu, par 3 onces & demie de vitriol desséché à blancheur, par 3 onces de vitriol blanc,

par 2 onces & 1 dragme d'alun de roche, par 2 onces & demie d'alun calciné, par 2 onces 5 dragmes & demie de salpêtre raffiné, par 2 onces & 3 quarts de sel commun, par 3 onces de sel fossile, par 6 dragmes de crème de tartre, par 3 onces de tartre vitriolé, par 3 onces d'*arcantum duplicatum*, par 2 onces & 6 dragmes de nitre antimonial, par 3 onces de crystal minéral, par 3 onces & demie de sel admirable de Glauber, par 3 onces & demie de tartre soluble, par 3 onces de sel d'epsom, par 3 onces & demie de sel de sedlitz, par 2 onces & demi de sel de seignette, par une once & 5 dragmes de salmiac, par 3 onces de sel volatil de corne de cerf, par 2 onces de borax, par 4 onces de sucre de sature, par 1 once & demie de sucre raffiné, &c.

Quoique j'aie eu le plaisir de trouver, par toutes ces pénibles expériences, le poids spécifique de chaque sel, relativement à l'eau, je n'avois pourtant pas la satisfaction d'atteindre au but pour lequel je les avois entrepris; car j'ai remarqué que le vitriol blanc, le sel fossile, le tartre vitriolé, l'*arcantum duplicatum*, le sel d'epsom, & le sel volatil de corne de cerf, qui avoient même poids spécifique, étant d'une masse égale, sous même volume, demandent pourtant une quantité d'eau fort différente pour leur dissolution; le sel volatil de corne de cerf, par exemple, exigeant trois fois autant d'eau que le vitriol blanc, & les autres à proportion.

Ces expériences n'ayant donc rien décidé, & le poids spécifique des sels ne déterminant nullement la quantité d'eau requise pour la dissolution de chacun, je crus qu'en remontant à l'origine ou à la génération de ces sels, je pourrois peut-être me procurer quelque éclaircissement. Il est évident que les dissolvans acides sont fort différens entr'eux, ainsi que les matières sur lesquelles ils exercent leur action dissolvante, & que les sels composés qui résultent de cette union doivent différer aussi notablement, selon la nature des principes dont ils sont formés. Il peut arriver de-là que leur liaison devienne plus ou moins forte, nonobstant la différence pesanteur des corps qui ont été dissous & transformés en sels. Les sels moyens, sur-tout, qui tirent ordinairement leur origine d'un conflit ou combat entre l'acide & l'alcali, demandent deux ou trois fois plus d'eau pour leur dissolution, que ces deux sels n'en avoient besoin séparément avant leur union. J'ai fait quelques tentatives pour mettre cette matière dans tout son jour, & repandre, s'il étoit possible, quelque lumière sur la théorie de la dissolution des sels par l'eau; mais avant trouvé la carrière trop vaste, les expériences trop douteuses, & le profit qui pouvoit en résulter de trop peu de conséquence, j'ai enfin pris le parti d'abandonner cette recherche, dont le fruit n'étoit pas capable de me dédommager de mes peines.

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

Après cette petite digression je reviens encore à mon premier objet ; & vais examiner les autres phénomènes que présente l'union des sels avec l'eau commune. Un des plus remarquables de ces phénomènes est , qu'on peut dissoudre certaine quantité de sel dans l'eau , sans que son volume augmente , ou que le vase dans lequel on fait l'opération en devienne plus plein. Pour déterminer au plus juste la quantité de chaque espèce de sel , qui se cache dans l'eau de cette façon , j'ai fait des expériences très-exactes , de la manière qui suit. J'ai choisi un vaisseau de verre formé d'une boule creuse & d'un tube long de 10 à 12 pouces , dont le diamètre n'avoit qu'environ trois lignes : 8 onces d'eau remplissoient la boule , & à-peu-près la moitié du tube ; je marquai exactement l'endroit où l'eau s'arrêtoit dans le dernier ; je changeai l'eau pour chaque espèce de sel que je fis entrer , bien purifié & mis en poudre. Ainsi 8 onces d'eau distillée absorboient , sans augmenter son volume , ou sans passer la marque du tube , de vitriol verd 1 dragme & 10 grains , de vitriol bleu 40 grains , de vitriol séché à blancheur 2 dragmes , de vitriol blanc 1 dragme & demie , d'alun 40 grains , d'alun calciné 50 , de salpêtre raffiné 1 dragme & demie , de sel commun une dragme & 40 grains , de sel fossile pareille quantité , de crème de tartre 50 grains , de tartre vitriolé 2 dragmes , d'*arcanum duplicatum* 2 dragmes aussi , de nitre antimonial 1 dragme , de crystal minéral 1 dragme & 40 grains , de sel admirable de Glauber 1 dragme & demie , de sel d'epsom autant , de sel de sedlitz & de sel de seignette 1 dragme , de tartre soluble 2 dragmes & demie , de borax une demi dragme , de sucre de saturne 40 grains , de sucre raffiné 30 grains , de salmiac purifié 1 dragme & 20 grains , de sel alcali fixe 2 dragmes , & de sel volatil de corne de cerf 40 grains , de gomme arabique une dragme & demie , &c.

Quoique ces expériences , tout comme les précédentes , soient insuffisantes pour nous expliquer l'étroite liaison du sel avec son dissolvant , sans que le volume du dernier en soit augmenté , & qu'elles ne puissent pas non plus rendre raison , pourquoi telle espèce de sel s'introduit en plus grande quantité dans l'eau sans en écarter les molécules , que telle autre espèce , elles nous menent pourtant à la découverte d'une vérité incontestable ; sçavoir , que les plus petites parties constituantes de l'eau sont douées de pores ou d'interstices , dans lesquels les atômes de sel peuvent se nicher sans augmenter leur volume. J'en étois déjà convaincu par une expérience alléguée dans le mémoire précédent , où j'ai fait voir qu'on peut chasser une quantité considérable d'air élastique de l'eau par la machine pneumatique , sans que son volume ni son poids s'en trouvent diminués. D'ailleurs , la porosité des corps est une chose évidente &

reconnue, puisqu'on n'en trouve aucun de parfaitement solide dans la nature. Il est prouvé, par les plus grands Philosophes modernes, que l'or même, le plus solide de tous, a autant de pores, que de matière propre. Mais si on vouloit introduire une matière étrangère dans les pores de tout autre corps, on s'appercevroit d'abord d'une augmentation de son volume. J'en excepte pourtant le vif argent, qui à cet égard possède la même propriété que l'eau commune; car j'ai remarqué que le mercure s'unit, sous forme d'amalgame, avec certains corps métalliques, sans que sa *masse* en soit augmentée.

Pour rendre raison de ce phénomène, il faut, ce me semble, considérer attentivement la dernière division des molécules qui constituent ces fluides. L'eau & le mercure ont ceci de commun, que tous deux sont extrêmement mobiles, & que leurs parties roulent les unes sur les autres, dès qu'on donne la moindre pente à la surface sur laquelle ils reposent. Or, tout le monde fait, que la figure sphérique des corps est la seule qui favorise un mouvement si rapide; de-là on pourroit, je pense, inférer, ou affirmer même en quelque manière, que les derniers élémens de l'eau ne peuvent avoir d'autre figure que la sphérique, ou sphéroïde, puisque toute autre résisteroit à cette grande mobilité. Il est vrai que les meilleurs microscopes connus jusqu'ici, nous refusent leur secours; ce qui n'est pas étonnant, la transparence de ces dernières molécules, jointe à leur petitesse inconcevable, ne pouvant pas réfléchir l'image de l'objet à nos organes. Cependant l'analogie de l'eau avec le vif argent paroît encore appuyer cette conjecture; car nous savons par l'expérience, que ce fluide métallique divisé presque à l'infini, par certaines opérations de chimie, montre encore dans cette extrême division des atômes sphériques, à l'aide d'un bon microscope. Quelques Physiciens modernes ont fait passer les vapeurs, qui s'élèvent de l'eau bouillante, à travers un rayon du soleil qui traversoit une chambre obscure, & par le moyen d'une loupe ils en ont trouvé les parties d'une figure ronde ou sphérique. J'ai fait la même expérience avec le vif argent échauffé dans un petit creuset à un tel degré de chaleur, que ce métal fluide commençât à s'échapper en fumée; celle-ci considérée à la loupe, dans un rayon de lumière, me fit voir le même phénomène que la vapeur de l'eau chaude avoit offert aux Physiciens dont je viens de parler.

La sphéricité, ou figure globulaire des particules de l'eau commune, se prouve aussi par le goût. Tout le monde fait que l'eau pure est parfaitement insipide; elle n'affecte en aucune manière les nerfs de la langue; ce qu'elle feroit sûrement comme tous les autres corps, qui sont composés de parties aigues, tranchantes ou angulaires, si elle étoit formée de semblables parties.

Tom. VI.
ANNÉE
1750.

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

Mais comme l'eau doit uniquement sa fluidité aux molécules du feu ; comme tout autre corps fusible dans la nature , c'est apparemment par l'action de cette matière ignée, que les derniers élémens de l'eau s'émoussent, & acquièrent par-là cette figure globulaire qui les rend si propres à glisser rapidement les uns sur les autres. Supposons présentement, que la matière du feu, jointe aux petites molécules sphériques de l'eau, rencontre un sel quelconque, qu'on lui présente à dissoudre, il est de la plus grande probabilité que les interstices ou pores de ce sel, permettront une entrée libre aux molécules infiniment déliées de l'eau ; toute la masse saline en fera donc pénétrée, & comme ses particules n'ont entr'elles qu'une foible cohésion, elles souffriront une telle désunion, que leur petitesse les fera disparaître à la vue ; & flotter dans toute la masse du dissolvant, où elles resteront uniformement suspendues.

Au reste, je n'oserois décider ici, si cette pénétration de l'eau dans la masse du sel, s'opère par la même cause qui dispose l'eau à entrer dans les tuyaux capillaires, ou si cela arrive plutôt par une attraction mutuelle du sel avec l'eau & le feu, enveloppés dans l'acide, qui sont les parties essentielles dont tous les sels sont composés. Cette petite digression n'a été faite uniquement que pour prouver la possibilité que les derniers élémens de l'eau, supposés sphériques ou globulaires, puissent loger dans leurs interstices, les quantités de sels ci-dessus déterminées, sans que le volume de l'eau en soit augmenté. Les sels à cet égard, peuvent être comparés à un boisseau, ou à une caisse entièrement remplie de boulets de canon ; ces boulets n'empêcheront pas qu'on n'y puisse faire entrer encore une grande quantité de balles à mousquet ; celles-ci permettront l'entrée à une quantité considérable de dragée ou de menu plomb, laquelle ne s'opposera point non plus à ce qu'on y puisse faire entrer de nouveau une quantité extraordinaire de sable, & à la fin une quantité non moins remarquable d'eau, ou de tout autre liquide, de même nature.

La dissolution des sels nous offre encore un phénomène qui n'est pas moins curieux que le précédent ; c'est que l'eau étant parfaitement saoulée d'une sorte de sel, en peut dissoudre encore une seconde, ou une troisième, sans qu'elle soit contrainte d'abandonner quelque portion de la première. Il est vrai que quelques Auteurs modernes parlent de ce phénomène extraordinaire, comme Mrs. Muschenbroeck, l'Abbé Nollet & Clave ; mais comme ils ne le touchent qu'en passant, sans l'approfondir, ma curiosité m'a porté encore à déterminer par des expériences exactes, les degrés de cette combinaison amiable, que nous voyons se faire entre plusieurs sortes de sels, dans leur dissolvant commun. Pour ne me point tromper dans ces affaires, j'ai pris toutes les précautions nécessaires ; le thermometre de M. de Réaumur, qui étoit entre 10 & 12 degrés

dégrés de chaleur, m'indiquoit la température de l'air; les fels dont je fis choix étoient bien secs, bien purifiés, & mis en poudre, & l'eau destinée à les dissoudre, étoit pareillement bien pure, & passée par l'alembic. J'en ai employé 8 onces pour chaque essai, comme dans les expériences précédentes, & voici ce que j'ai observé.

Huit onces d'eau, après avoir été entièrement saoulée de $9\frac{1}{2}$ onces de vitriol verd, a encore dissout de fel de sedlitz $1\frac{1}{2}$ once, de salpêtre raffiné 2 dragmes, & de sucre raffiné 3 onces. Les dissolutions de

9 Onces de vitriol bleu ont encore dissout	1 Once de salpêtre, 3 dragmes de fel commun, & 1 once de sucre.
$3\frac{1}{2}$ Onces de vitriol desséché à blanc	$2\frac{1}{4}$ Onces de fel commun, & $\frac{1}{2}$ dragme de salpêtre.
$4\frac{1}{2}$ Onces de vitriol blanc	1 Once de sucre raffiné.
$2\frac{1}{2}$ Onces d'alun	6 Dragmes de fel commun, & 1 dragme de fel d'epsom.
4 Onces de salpêtre raffiné	1 Once & 5 dragmes de fel alcali fixe & $\frac{1}{2}$ once de fel commun.
3 Onces 1 dragme & 20 grains de fel commun	3 Dragmes de salpêtre, & 5 d'alcali fixe.
3 Onces $\frac{1}{2}$ de fel fossile	$\frac{1}{2}$ Once de salpêtre raffiné.
$\frac{1}{2}$ Once de crème de tartre	$\frac{1}{2}$ Once de fel de sedlitz & de fel alcali.
$1\frac{1}{2}$ Once de tartre vitriolé	$\frac{1}{2}$ Once de fel alcali fixe.
1 Once & 5 dragmes d' <i>arcanum duplicatum</i>	1. Once de sucre raffiné.
3 Onces $\frac{1}{2}$ de nître antimonial	$2\frac{1}{2}$ Dragmes de tartre soluble.
$3\frac{1}{2}$ Onces de fel admirable de Glauber.	2 Dragmes de salpêtre & de sucre.
4 Onces de fel d'epsom	$1\frac{1}{2}$ De sucre raffiné.
$5\frac{1}{2}$ Onces de fel de sedlitz	$\frac{1}{2}$ Once de sucre & d'alcali fixe.
4 Onces de tartre soluble	$\frac{1}{2}$ Once de salpêtre raffiné.
$2\frac{1}{2}$ Onces de salmiac	5 Dragmes de fel fossile.
$1\frac{1}{2}$ Once de fel volatil de corne de cerf	1 Once de salpêtre & $\frac{1}{2}$ once de sucre.
$\frac{1}{2}$ Once & 40 grains de borax	$\frac{1}{2}$ Once de fel alcali fixe, &c.

TOM VI.
ANNÉE
1750.

Pour expliquer ces phénomènes, les Physiciens modernes ont recours aux interstices & aux pores, qu'ils trouvent aussi bien dans l'eau dissolvante, que dans les sels à dissoudre. Personne ne doute plus de la porosité des corps; le phénomène précédent prouve assez qu'il existe réellement des interstices entre les boules sphériques qui composent les derniers élémens de l'eau. Il est même vraisemblable que ces petites sphères, quelques solides & quelques incompressibles qu'elles puissent être, selon les expériences des Académiciens *del Cimento*, & de Mrs. *Boerhaave* & *Muschenbroeck*, peuvent néanmoins avoir des pores; & comme ces petites masses sphériques de l'eau peuvent être aussi de différente grandeur, leurs pores, par conséquent, peuvent avoir, pour ainsi dire, un différent calibre. Mais comme tout ceci est hors de la portée de mes expériences, je n'ose décider si ces pores sont triangulaires, quarrés, pentagones, polygones, ou de toute forme, pour accorder ou pour refuser l'entrée aux dernières molécules différemment figurées, & d'une petitesse inimaginable des sels en dissolution.

Au reste, ce qu'il y a de plus probable, c'est que l'eau, par sa grande pénétration, ne se glisse pas seulement entre les particules de sel qui tiennent encore ensemble, mais que par son mouvement intrinsèque, causé par la matière du feu, elle les sépare les unes des autres, & les divise en atômes invisibles, & aussi déliés, peut-être, que ceux de l'eau même; de sorte qu'ils deviennent capables d'entiler à leur tour les pores de l'eau, & de se distribuer également dans toute sa masse, qui les tient suspendus & flottans, par son mouvement intrinsèque, malgré leur excès de pésanté. Mais les pores de l'eau étant probablement différens entr'eux, comme je viens de le dire, les molécules de sel le sont vraisemblablement aussi; de là vient que les molécules homogènes d'une certaine espèce de sel, ne peuvent remplir que les pores de l'eau qui leur sont proportionnés, pendant que la même eau en peut recevoir d'autres, dont les figures sont différentes de la première. Ceci se prouve encore par les observations faites au microscope. J'ai eu soin, pour m'en assurer, de prendre les dissolutions de toutes sortes de sels bien saoulées, de chacune autant que je pouvois en enlever avec la pointe d'une épingle; & après avoir étendu cette petite portion entre les deux plaques transparentes de talc de Russie d'un bon microscope, j'ai remarqué en les regardant une variété étonnante entre toutes ces espèces de sel par rapport à leurs figures. J'en ajouterois volontiers ici la description entière, si je n'étois convaincu que la représentation de toutes ces figures est le plus court & le meilleur moyen pour en donner une idée claire; j'ai eu donc l'attention de les faire dessiner, & je finis par-là ce mémoire.

ARTICLE XXXIX.

Examen chimique de l'Eau.

Par M. MARGRAF.

*Traduit du Latin.*TOM. VII.
ANNÉE
1751.

I. QUAND on veut examiner des corps naturels d'un seul & même genre, il me paroît incontestable qu'on doit toujours faire choix des plus purs & de ceux dans lesquels le mélange des particules hétérogènes est le moindre. Ainsi, comme dans cette grande quantité de diverses eaux qui tombent du ciel sous la forme de pluie, de neige, de rosée, de bruine, de grêle, &c., en traversant l'air pour arriver jusqu'à nous, celles qui, à mon avis, sont les plus nettes, & qu'on peut recueillir telles dans la plus grande quantité, sont sur-tout la pluie & la neige; j'ai cru devoir leur donner la préférence, & commencer par elles l'examen que je me suis proposé de faire de ces diverses espèces d'eau.

II. De toutes les manières de recueillir l'eau de pluie & l'eau de neige, celle qui les fournit les plus sales, c'est de les recevoir lorsqu'elles tombent des toits & des gouttières; car, non-seulement les tuiles, à cause de leur terre limoneuse & martiale, mais encore les diverses poussières ou fumées qui s'y attachent, concourent à salir l'eau de pluie, qui par elle-même n'est déjà que médiocrement pure. On ne sauroit non plus tirer aucun parti de cette autre manière, qui consiste à étendre un linge bien lavé sur des piquets, à mettre au milieu du linge une pierre bien nette, ou un globe pesant de verre, & à recevoir l'eau de pluie dans un vase que l'on place au-dessous. En effet, le linge est, pour ainsi dire, suspect, tant à cause des particules de savon que le lavage y laisse, que de celles qui entrent dans sa propre composition. Les plats de terre encore, soit qu'on les ait vernissés, ou qu'on en ait vitrifié la surface à l'aide du sel commun, ne sont guère plus sûrs, parce que à l'égard des premiers, surtout lorsque le froid est un peu fort, l'incrustation dont ils sont revêtus s'en sépare aisément, & alors l'eau qu'ils contiennent dissout une certaine quantité de terre à potier dont le vase est fait; & quant aux seconds, quoique le sel commun en ait rendu la surface plus compacte, ils ne sont pas entièrement à l'abri du même inconvénient. Il seroit superflu de rapporter ici tous les divers moyens qu'on peut mettre en usage pour recueillir l'eau de pluie & l'eau de neige. J'aime mieux indiquer tout d'un coup celui qui procure cette eau la plus nette; c'est quand on la reçoit

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

à plein air, dans un lieu aussi éloigné qu'il est possible des édifices, & en se servant pour cet effet de grands vases de verre. Cette manière demande à la vérité un espace de tems un peu plus long; mais aussi elle est sûre & sans inconvénient. Si l'on n'a pas tout d'un coup une fort grande quantité d'eau de pluie ou de neige, on peut au moins compter que celle qu'on a est aussi pure qu'on peut se la promettre.

III. Pour exécuter donc mon dessein, je fis choix d'un jardin situé aux fauxbourgs de Berlin, & dans ce jardin, d'une place dégagée & sans arbres, où je fis placer des plats de verre d'un pied de profondeur & d'un demi pied de largeur. Je donnai charge à un homme sur qui je pouvois compter, & qui étoit à portée de s'acquitter de la commission, de placer ces plats, toujours bien lavés auparavant avec de l'eau distillée, toutes les fois qu'il auroit plu abondamment pendant un demi jour, & que cette pluie auroit bien purgé l'air; je chargeai, dis-je, l'homme en question d'exposer ces plats dans l'endroit dégagé d'arbres, & dès que la pluie cesseroit, de verser sur le champ l'eau qu'il auroit recueillie dans des récipients de verre nets & soigneusement lavés avec de l'eau distillée, de les couvrir d'un papier bien net, & de les garder dans une cave jusqu'à ce qu'il se présentât une autre occasion de recueillir encore de l'eau, & ainsi de suite en s'y prenant toujours de la même manière. Par ce moyen continué, je vins à bout de rassembler au-delà de cent mesures, dites *quartes*, dont chacune contient 36 onces, d'une eau de pluie pure, & recueillie avec toutes les précautions que j'ai indiquées, depuis le mois de Décembre 1749, jusqu'à la mi-Mars 1750. Je choisîs cette saison de l'année, parce qu'alors l'air est moins rempli d'insectes, de poussières & d'autres impuretés, que dans les mois d'été; mais il faut ajouter que pendant ces mois-là il tomba du ciel une plus grande quantité d'eau en pluie qu'en neige.

IV. J'eus les mêmes attentions que j'ai rapportées dans le §. précédent, pour ramasser la neige qui devoit servir à mes expériences, & j'y employai l'hiver de la présente année 1751, qui m'a été favorable par la grande quantité de neiges qu'il a fourni. Toutes les fois donc qu'il commençoit à neiger, j'avois tout prêts mes plats de verre toujours lavés d'eau distillée; & après avoir attendu qu'il eût neigé environ un demi jour, & par conséquent que la terre fut bien couverte de neige, je faisois exposer ces plats dans l'endroit découvert dont j'ai parlé, d'où on les retiroit au moment que la neige cessoit, pour les bien couvrir & les apporter dans un poêle chaud, afin que la neige se fondît. L'eau de cette neige fondue étoit soigneusement mise dans des vases neufs & bien conditionnés, qu'on avoit exactement lavés d'eau distillée; & je la conservois. Je continuai ce travail tant que la saison de la neige dura, & je vins à bout par ce

moyen de me procurer aussi une quantité d'eau de neige très-pure, qui alloit un peu au-dessus de cent *quartes*, & que j'eus soin de garder dans une cave bien fraîche.

V. C'est de cette eau très-pure de neige & de pluie que j'ai fait usage pour mes expériences, dont je vais à présent rendre compte.

Dès que mes cent mesures d'eau de pluie furent ramassées avec tous les soins & toute la circonspection dont j'ai donné le détail, je commençai par les soumettre à une douce distillation, destinée à séparer la partie la plus volatile de cette eau, afin de pouvoir ensuite porter mon jugement, ou former mes conjectures sur ce que contenoit cette partie de l'eau qui demeurait après la distillation. Je remplis donc jusqu'aux trois quarts, de mon eau de pluie pure & claire, une grande retorte de verre, dont la capacité étoit de douze *quartes*, toute neuve, & qui avoit été auparavant bien lavée d'eau distillée; je posai cette retorte dans une coupelle remplie de sable, & j'y adaptai un nouveau récipient, bien lavé & nettoyé auparavant avec la même eau distillée. Ayant alors mis du feu dessous, j'entrepris une distillation fort douce par degrés, en sorte que mon eau ne bouillissoit point, & qu'il ne tomboit toujours qu'une goutte après l'autre dans le récipient; & de cette manière enfin, au bout de plusieurs jours, je forçai tant de mon eau à passer, que d'environ huit ou neuf mesures que j'avois mises dans la retorte, lorsque tout fut refroidi, il n'en resta environ que deux mesures. J'étois soigneusement le récipient, & je versai l'eau que j'avois trouvée dans des vases bien conditionnés & soigneusement lavés d'eau distillée. Pour l'eau qui étoit demeurée dans la retorte, & qui étoit comme trouble, j'y versai de nouveau de mon eau de pluie ramassée, autant qu'il en falloit; j'adaptai encore le récipient; & avant bien lutté les jointures, je fis une distillation douce de la manière susdite, & je continuai de la sorte cette affusion de nouvelle eau de pluie, & la distillation qui la suivoit, aussi long-tems qu'il le falloit, jusqu'à ce que toutes mes cent mesures d'eau de pluie réunies insensiblement dans la retorte, eussent été concentrées par cette voie, & réduites à environ trois mesures.

VI. Ces trois mesures qui restoit étoient troubles, & donnoient un indice manifeste des parties terrestres qui s'y étoient mêlées. Qui auroit pu se persuader que dans une eau aussi pure, aussi claire, & recueillie avec tant de précaution, les parties terrestres dussent se manifester d'une manière si sensible? & c'est pourtant ce dont l'expérience me convainquit. En effet, dans le dessein de concentrer encore davantage l'eau susdite, je la mis dans de plus petites retortes de verre toutes neuves, & bien lavées auparavant avec l'eau distillée. J'eus grand soin de ne rien perdre de mon eau trouble, & ayant adapté un récipient bien net, je continuai à

TOM. VII.
ANNÉE

1751.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

concentrer cette eau par une distillation douce, de manière qu'à la fin il n'en resta que 16 onces. Alors la distillation étant achevée, je m'aperçus que la liqueur qui restoit dans la retorte, étoit encore beaucoup plus trouble. Je mis tout ce reste, tel qu'il étoit, en prenant garde de n'en rien perdre, dans un vase propre à le contenir, & qui avoit un grand orifice, & je le fis évaporer par une chaleur douce, jusqu'à ce qu'il n'en restât que six à huit onces. Les six à huit onces demeurées dans le verre, je les filtrai par le moyen d'un papier à imprimer fort net, à travers lequel j'avois auparavant fait passer à diverses reprises de l'eau de pluie distillée bouillante, pour le nettoyer de toute l'ordure qui pouvoit s'y trouver, & je mis en même-tems dans le filtre toute l'eau concentrée par la distillation, avec la poussière qui se trouvoit au fond de cette eau. Après cela, je versai dessus une petite quantité d'eau distillée bouillante, pour bien emporter toutes les parties salines que je soupçonnois s'y trouver, & je l'ajoutai à l'eau filtrée précédente. Après avoir ensuite desséché doucement mon filtre, j'examinai à la balance la poussière terrestre, blanche & fort subtile que j'y avois trouvée, & qui rendit exactement cent grains d'une terre blanche tirant sur le jaunâtre & fort subtile, qui dans toutes les relations & qualités, ressembloit parfaitement à une terre calcaire.

VII. A présent il étoit nécessaire d'examiner la liqueur que j'avois fait passer par le filtre, & qui, bien qu'elle eût été exactement filtrée, ne laissoit pas d'être seulement à demi transparente, & teinte d'une couleur d'opale. Cette terre calcaire que j'ai dit tout à l'heure avoir été recueillie de notre eau de pluie, me fit d'abord naître la pensée, qu'il y avoit nécessairement un acide subtil mêlé dans cette eau, puisque c'étoit lui qui devoit avoir dissous la terre calcaire. Cela m'engagea à mettre dans ma liqueur filtrée 25 à 30 gouttes d'une solution très-pure de sel de tartre; j'exposai ensuite ce mélange à une chaleur douce, & le laissai évaporer jusqu'à ce qu'il ne restât qu'environ quatre onces. Pendant l'évaporation, il se précipita encore un peu de terre blanchâtre au fond du vase; je la filtrai par un papier brouillard fort net, & je trouvai encore dans le filtre quelques grains de terre calcaire. En faisant évaporer ultérieurement cette liqueur filtrée, je la disposai à la cristallisation; & au bout de quelque tems j'en tirai un vrai sel en forme de petites picques, tout-à-fait semblables au nître, & même à la fin quelques cristaux cubiques, qui ne différoient en rien du sel commun de cuisine. Ces deux sels pesoient seulement quelques grains, & ils étoient d'une couleur brunâtre; indice clair que mon eau, malgré toutes les précautions que j'avois prises pour la recueillir, étoit cependant encore mêlée de particules huileuses & visqueuses; ce qui ne pouvoit guère être autrement, puisque notre air, en toute saison de l'année, est abondamment rempli de diverses exhalaisons, comme les pluies du printems & de l'été le font très-souvent connoître par leur seule odeur.

VIII. Comme j'avois encore de reste 15 à 20 mesures environ de mon eau de pluie recueillie très-pure, j'en concentrai par la distillation 15 mesures de la manière que j'ai indiquée §. V. & VI. jusqu'à ce qu'il n'en restât que quelques onces, que je filtrai ensuite; je mêlai cette liqueur filtrée avec diverses solutions métalliques, & les précipitations suivantes me donnèrent tout lieu de conjecturer la présence de l'acide du sel commun. En effet, les solutions d'argent, de mercure & de plomb, faites dans l'acide du nitre, furent précipitées par cette liqueur filtrée, & le précipité blanc se portoit au fond. Je remarquai sur-tout que la précipitation se faisoit dans la solution d'argent, avec plus de force que dans toutes les autres. Mais il est nécessaire de ne prendre qu'une très-petite quantité de ces solutions métalliques, & d'y verser abondamment de l'eau de pluie concentrée; autrement on pourroit à peine remarquer la précipitation, parce qu'il ne s'y trouve que très-peu d'acide de sel, comme on l'a déjà vu dans le paragraphe précédent.

IX. Les parties salines & terrestres, qui sont contenues dans l'eau de pluie, recueillie très-pure, & dont j'ai fait mention dans le §. VII. se découvrent assez manifestement, si l'on fait pourrir l'eau de pluie en l'exposant à la chaleur du soleil. Je mis pour cet effet quelques mesures de mon eau de pluie, recueillie très-pure, dans un vase parfaitement net, & bien lavé avec de l'eau, que je pouvois boucher, & qui tenoit environ trois mesures. Je fermai bien ce vase avec un papier brouillard bien net, en sorte qu'il y avoit passage pour l'air, mais qu'aucune poussière ni insecte n'y pouvoient tomber; je couvris aussi le cou du verre d'un autre verre, de peur que le papier brouillard ne se mouillât au cas qu'il survint de la pluie. Cela fait, je posai ce verre dans un lieu où les rayons du soleil donnoient librement au moins quatre ou cinq heures de la journée, d'une manière qui en permettoit l'action & la réaction. Je l'y laissai pendant les mois de Mai, Juin, Juillet, Août, jusqu'à la moitié de Septembre de l'année 1752, pendant lesquels mois il fit un tems assez chaud. Dans les commencemens je n'observai aucun changement remarquable, mais au bout d'un mois, j'aperçus un mouvement intérieur, & de l'agitation: il s'élevoit de petites bulles, & on voyoit un limon verdâtre, assez semblable à celui qui couvre la surface de l'eau lorsqu'on dit qu'elle fleurit. Ce limon s'augmentoît de plus en plus, & s'attachoit enfin en partie au fond, en partie aux côtés du vase. Si donc les parties de notre eau de pluie étoient exemptes de mélange, & sur-tout que cette eau ne contiut point de parties mucilagineuses & huileuses, il n'y seroit arrivé aucune putrefaction. Mais la lenteur avec laquelle cette putrefaction arrive, en comparaison de celle qu'éprouvent d'autres eaux plus impures, vient de ce qu'il ne s'y trouve qu'une très-petite quantité des parties

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

TOM. VII.
ANNÉE
 1751.

suivantes ; car l'eau poussée par la concentration de la même eau de pluie faite en distillant , §. V. , ayant été pareillement exposée à une égale chaleur du soleil , ne laissa pas appercevoir le moindre mouvement , bien loin d'éprouver la putrefaction & la séparation des parties terrestrès.

X. Je passai à l'examen de l'eau de neige , recueillie comme il a été dit §. IV. Je procédai sur cent mesures de cette eau , insensiblement & par degrés , de la même manière précisément que sur l'eau de pluie , §. V. VIII. , c'est-à-dire , que je concentrai mon eau de neige par la distillation ; lorsqu'elle fut concentrée , & alors trouble , je la filtrai , & après l'excitation dans le filtre , mes cent mesures d'eau de neige me donnerent 60 grains d'une véritable terre calcaire. Quant à la liqueur qui avoit passé par le filtre , & qui , bien qu'elle eût été exactement filtrée , étoit cependant teinte d'une couleur d'opale , & n'avoit pas une parfaite transparence ; je la mêlai avec cinq gouttes d'une solution de sel de tartre très-pure , & après avoir soigneusement observé toutes les circonstances rapportées au §. VII. j'en tirai de même quelques grains de sel , qui tenoit plutôt du sel de cuisine que du sel nitreux ; en quoi il différoit du sel extrait de l'eau de pluie , lequel avoit plus de rapport avec le nitre. Toute la différence donc entre l'eau de pluie & l'eau de neige n'est d'aucune importance , & se réduit à ce que l'acide de l'eau de pluie est plus nitreux , & qu'elle renferme plus de terre calcaire , au lieu que l'eau de neige a plutôt un acide salin que nitreux , & contient une moindre quantité de terre calcaire. Au reste , le peu de sel que j'avois tiré de l'eau de neige étoit pareillement d'une couleur brunâtre ; ce qui est un indice qu'il s'y trouve aussi des parties mucilagineuses & huileuses. Ayant exposé mon eau de neige à la chaleur du soleil pendant l'été de cette année , il lui arriva exactement les mêmes accidens qu'à l'eau de pluie , & elle vint aussi à putrefaction , §. IX. Je concentrai encore ce qui me restoit des cent mesures d'eau , & elle précipita alors les mêmes solutions de métaux , dont j'ai parlé au §. VIII.

XI. Les expériences dont je viens de faire le détail , me procuroient à la vérité une parfaite conviction , que l'eau de pluie , & de neige , même la plus pure , contenoit , outre des parties subtiles mucilagineuses & huileuses , & un peu d'acide , une certaine terre aussi , qui avoit une extrême ressemblance avec la terre calcaire. Aussi n'est-il pas difficile de comprendre , que les exhalaisons aqueuses , mêlées avec un acide subtil du nitre & du sel , en quelque petite quantité que ce soit , peuvent dissoudre cette poussière calcaire , qui est le plus souvent dans l'air , & qui se détache des vieux édifices ruinés , & d'autres endroits semblables. Il en résulte une espèce de solution calcaire très-déliée , formée par le mélange de quantité de vapeurs aqueuses , qui s'élève plus haut dans l'air ,
 &

& se rassemble dans les nuées ; d'où lorsqu'il vient à pleuvoir ou à neiger , elle peut retomber comme une solution calcaire extrêmement déliée. Cependant il m'a paru surprenant que l'eau même que j'avois poussée en la distillant dans la concentration de l'eau de neige & de pluie , contint encore des parties terrestres. Les expériences suivantes vont confirmer la vérité de mon assertion.

XII. *Borrichius* , dans son livre *sur la sagesse de Mercure & des Egyptiens* , fait déjà mention de la terre cachée dans l'eau distillée , & il assure , pag. 397. que l'eau la plus claire , quand même on l'auroit délivrée de ses impuretés par dix distillations , en réitérant souvent la distillation dans de nouveaux vases de verre , peut être changée en une terre fixe & insipide. Mais cet Auteur n'a point indiqué le poids de la terre produite par cette voie ; encore moins a-t-il enseigné de quelle nature elle étoit. J'avoue néanmoins que cette expérience m'a paru d'une si grande importance , que je n'ai pu m'empêcher d'en faire moi-même l'essai : & après avoir rempli mon plan , il ne m'est resté aucun doute sur la vérité du résultat. J'ai repris pour cet effet deux mesures de mon eau de pluie distillée , §. V ; je les ai fait de nouveau distiller doucement d'une retorte de verre très-nette , dans un recipient neuf , net , & bien lavé avec de l'eau distillée , & j'ai forcé l'eau à passer à travers le récipient bien lutté , jusqu'à ce qu'elle fût réduite environ à trois onces ; ce qui étant fait , j'observai que ces trois onces qui restoient , étoient tout-à-fait troubles , & qu'il y avoit au fond un peu de terre blanchâtre. Ayant ensuite bien remué cette liqueur trouble qui étoit restée dans la retorte , je la mis dans un filtre ; je versai derechef dans la retorte une certaine quantité d'eau filtrée , afin d'en tirer absolument tout ce qu'il y avoit de terrestre ; je la remuai bien & je la versai dans le filtre sur la précédente. Lorsque toute l'eau fut écoulée , je desséchai la terre que j'avois recouvrée dans le filtre , & j'en trouvai un quart de grain , dont la couleur étoit d'un jaune rougeâtre , & paroissoit jeter quelque éclat ; je remis mon eau distillée dans une retorte neuve , nette , & bien lavée d'eau distillée ; & ayant adapté le recipient je réitérai la distillation , jusqu'à ce qu'il ne resta de nouveau que trois onces ; ce qui étant fait , je m'aperçus que l'eau qui me restoit étoit trouble ; je la filtrai ensuite , je recueillis la terre demeurée dans le filtre , je la fis sécher , je la péfai , & j'eus cette fois un demi grain d'une terre semblable à la précédente. Je distillai d'une nouvelle retorte de verre , cette eau que j'avois fait passer par la distillation , je recueillis la terre , je la fis sécher , & j'en eus un grain & un 8^e : cette terre , comme la précédente , brilloit , & elle avoit un peu de blancheur. Je repris l'eau qui avoit été poussée par la distillation , & je réitérai pour la 4^e fois l'opération susdite dans de

TOM. VI.
ANNÉE
1750.

nouveaux vases de verre ; ce qui étant fait j'eus encore un grain & un 8^e de semblable terre, qui surpassoit en blancheur la précédente. Je procédai à un cinquième travail, qui me produisit encore un grain de terre pareille à la précédente ; & je continuai ainsi régulièrement l'opération jusqu'à 12 fois ; en sorte que toutes ces opérations étant achevées, j'avois rassemblé une somme totale d'environ neuf à dix grains d'une terre qui, autant que j'en puis juger jusqu'à présent, a beaucoup de ressemblance avec la terre calcaire, tout comme celle que j'avois tirée de l'eau de pluie & de l'eau de neige, suivant ce qui a été dit §§. VI. & X. En effet, elle entre dans une effervescence manifeste avec l'acide du nitre, & sur-tout si elle a souffert auparavant quelque calcination, elle dégage la partie urineuse du sel ammoniac ; mais la trop petite quantité de cette terre ne me permet pas de la soumettre à autant d'épreuves que j'aurois souhaité. Ayant cependant remarqué qu'elle n'étoit pas parfaitement dissoute par l'acide du nitre, je n'oserois non plus dire avec confiance, que ce soit une terre calcaire parfaite, jusqu'à ce qu'en ayant ramassé une plus grande quantité, je puisse entreprendre une suite plus exacte d'épreuves. Mais comme ces eaux ne se recueillent que lentement, ainsi qu'on peut en juger par le recit ci-dessus, j'espère qu'on voudra bien attendre que j'aye trouvé le tems nécessaire pour cela : en attendant je ne doute néanmoins pas que cette terre ne conserve toujours une grande ressemblance avec la terre calcaire.

XIII. Quant au reste, tout ce que j'ai dit dans le paragraphe précédent de l'eau de pluie distillée, je puis l'affirmer de même de l'eau de neige distillée. En effet, les opérations semblables aux précédentes, entreprises sur cette eau, ont fourni aussi les mêmes produits. Cette poussière existante dans l'air du laboratoire, que M. Boerhaave croit être la cause de cet effet, ne me paroît y entrer pour rien ; car après chaque distillation mon eau s'est toujours trouvée pure & claire dans le récipient, & pourtant il auroit fallu nécessairement que j'y remarquasse quelque poussière, parce que les parties terrestres se portent volontiers dans l'eau vers le fonds. De plus, la terre recueillie de mon eau n'auroit pas assurément été blanche, comme elle le paroît ; mais à cause de la poussière subtile du charbon, qui voltige toujours dans le laboratoire, si elle n'avoit pas été noire, au moins auroit-elle été grisâtre.

XIV. C'est une opinion répandue, que l'eau, sur-tout de neige, lorsqu'on s'en lave, rend la peau plus douce & plus nette. Je ne vois d'autre raison de cet effet à alléguer, sinon que cette eau, non-seulement à cause de sa pureté, (car elle ne charrie pas tant de particules terrestres & grossières que les autres eaux, sur-tout celles de source,) est plus propre à emporter la saleté de la peau qu'elle dissout, mais aussi qu'elle laisse

dans les petits pores de la peau , en s'y desséchant , l'espèce de terre brillante qu'elle contient , & qu'aini , comme une espèce de fard , cette poussière subtile prend sur la peau la place des ordures qui s'y trouvoient. On pourroit peut-être même mettre en question , si l'eau de neige & de pluie , la plus pure , & après avoir été distillée , ne produiroit pas encore mieux cet effet ? On comprend encore aisément , que les légumes , comme les pois , les fèves , les lentilles , & autres semblables , s'amolliissent plutôt dans de semblables eaux , qui contiennent peu de terre , parce que les eaux qu'on appelle dures , étant remplies d'une beaucoup plus grande quantité de parties terrestres , ne peuvent , à cause de cela , pénétrer si bien les légumes ; outre qu'en cuisant , un peu de terre se sépare toujours de cette eau , & va s'attacher à la surface des légumes ; de façon que le reste de l'eau ne peut pas s'y insinuer aussi promptement que cela arrive dans les eaux qui contiennent une moindre quantité de terre , telles que sont celles de pluie , de neige & de rivière

Ce que nous avons rapporté jusqu'ici , fait assez connoître que les eaux qui passent ordinairement pour les plus pures , ne sont point parfaitement exemptes de particules hétérogènes , & sur-tout de parties terrestres ; bien plus , que les eaux mêmes qu'on a très-souvent distillées , conservent toujours quelques parties terrestres , quoiqu'en très-petite quantité. Cependant j'ai reconnu que les eaux de sources , ou de puits que nous avons dans cette ville , sont beaucoup plus impures , & mêlées de plus de parties hétérogènes ; & suivant les différens quartiers de cette grande ville , où ces sources existent , j'ai découvert aussi diverses proportions des parties hétérogènes. Je crois qu'on fera bien aisé que j'en rende compte ici , parce que non-seulement l'eau est devenue à présent une boisson plus commune que jamais , mais aussi parce qu'elle est le premier ingrédient de nos autres boissons ordinaires , en particulier de la bière dont on ne sçauroit exécuter la préparation sans le secours de l'eau , pour ne pas parler de la grande quantité d'eau que l'on emploie à tant d'autres choses nécessaires , par exemple , à préparer les alimens , &c. il est donc très-important d'acquérir une connoissance exacte de cette liqueur , dont la nécessité est si grande & qui sert à tant de besoins de notre vie que nous ne pouvons nous en passer. Et quoiqu'il ne soit pas possible de se mettre tout à la fois au fait des diverses parties que les eaux de tous les quartiers de cette ville renferment , cependant le moyen dont je me suis servi pour l'examen d'une semblable eau , pourra servir de règle assurée à ceux qui voudront en faire de même à l'égard des autres. Ce moyen est certainement le meilleur de tous , & le plus naturel : & c'est aussi celui dont j'ai fait usage sur l'eau de pluie & de neige ; car les épreuves hydrométriques ne sçauroient indiquer que la pesanteur & la légèreté

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

de l'eau, sans découvrir d'une manière sur laquelle nous puissions faire un fonds indubitable, combien de terre & de sel se trouvent dans une parcellle eau, beaucoup moins de quelle nature sont cette terre & ce sel.

XVI. A l'égard des épreuves chimiques usitées, qui se font par le moyen de l'huile de tartre par défaillance, & des solutions des métaux, comme de l'argent, du plomb, &c. elles sont bien un peu plus propres à indiquer les choses que l'eau contient, mais cela ne s'étend pourtant pas à toutes, & beaucoup moins à déterminer la quantité de chacune des matières contenues. Nous n'en pouvons en effet recueillir que ce qui concerne les qualités & les relations que de telles eaux ont avec les solutions des métaux, & d'autres liqueurs de ce genre; par exemple, si dans une quantité d'eau je mets quelques gouttes de solution d'argent, & que mon eau renferme un sel commun, ou un sel moyen vitriolique, tel que seroit quelque sel ressemblant au sel admirable; alors mon eau, soit qu'un sel commun, ou quelqu'autre sel moyen vitriolique s'y trouve mêlé, éprouvera toujours une précipitation par le moyen de la solution d'argent; car cet acide, qui existe dans de pareils sels, s'attaquera au métal, & gagnera toujours avec lui le fonds du vase, en forme de précipité blanc. Puis-je de-là, sans examiner davantage ce précipité, conjecturer d'une manière certaine, de quelle nature est ce sel que mon eau renfermoit? Nullement; mais il est nécessaire d'éprouver encore ce précipité par des opérations chimiques. Et comment découvrirait-on la vérité, si le sel commun avoit existé dans une telle eau conjointement avec un sel moyen vitriolique, composé de l'acide du vitriol, & de la terre alcaline du sel commun, tels que sont la plupart des sels des fontaines médicinales; comment, dis-je, les seules précipitations nous fourniroient-elles quelques connoissances certaines à cet égard? Mais quand même la chose seroit possible, (car à force de travail on pourroit y parvenir,) comment déterminer la quantité, soit de sel commun encore entier qui se trouvoit dans une telle eau, soit celle du sel moyen vitriolique dont j'ai parlé, puisqu'il n'y a que l'acide seul qui s'attache au métal? De plus, outre les sels susdits, ne peut-il pas s'en trouver encore d'autres espèces dans mon eau? Il en est de même de l'épreuve qui a lieu, lorsque les eaux étant examinées par le moyen d'une solution de sel alcali fixe, c'est-à-dire, de bonne huile de tartre par défaillance, dans une livre, ou une mesure de cette eau, on fait tomber insensiblement des gouttes d'une semblable liqueur alcaline, en continuant tant qu'il se précipite quelque chose de l'eau. Il est bien vrai qu'on pourroit pousser plus loin l'examen de cette terre précipitée, en la recueillant, l'édulcorant avec l'eau, la faisant sécher, & la pesant; ce qui étant fait, on connoît les parties terrestres que cette eau contenoit. Mais en y versant une

semblable solution de sel alcali fixe, s'il se trouve deux sortes de terres mêlées dans cette eau, l'une ou l'autre ne peut-elle pas être convertie & changer de genre? On peut voir là-dessus le §. VIII. de mon Mémoire sur les parties qui constituent cette sorte de pierres, lesquelles étant calcinées par le moyen des charbons, acquièrent la force d'emprunter de la lumière de celle à laquelle on les expose. Et même, le mélange naturel & essentiel de ces sels, contenus dans de semblables eaux, ne pourroit-il pas être changé par ce moyen? Cela n'empêche pas pourtant que des épreuves de ce genre ne conservent toujours leur prix.

XVII. Pour ne pas insister davantage sur ce sujet, je viens à la recherche de nos eaux de puits de Berlin; & entre trois de ces eaux que j'ai examinées chimiquement, je commencerai par celle du Château. La pompe d'où l'on tire cette eau, est située dans la première cour, à droite du premier portail de ce qu'on appelle le vieux Château; l'eau est très-belle & très-claire, & le bruit commun, établi depuis long-tems sur un consentement unanime, c'est qu'elle est excellente à boire. J'en ai pris cent *quartes*, que j'ai fait distiller doucement, suivant la méthode du §. V. dans une retorte de verre, neuve & très-nette, & je l'ai concentrée ainsi d'une manière insensible, jusqu'à ce qu'il ne soit resté qu'environ deux mesures dans la retorte. En distillant, mon eau se troubloit de plus en plus: & tout l'ouvrage étant fini, dans les deux mesures qui restèrent dans la retorte des cent que j'avois employées, je trouvai une quantité assez considérable de parties terrestres placées au fond. Je mis tout cela, après l'avoir auparavant bien remué, dans un filtre de papier brouillard, & je lavai exactement la matière terrestre qui étoit restée dans la retorte avec la liqueur claire & tirant sur le jaunâtre, qui étoit passée à travers le filtre; puis je l'ajoutai à la terre déjà recueillie dans le filtre, sur laquelle je versai alors de l'eau distillée chaude, afin de bien emporter tout ce qu'il y avoit de soluble dans cette terre. Quand cette eau eut passé par le filtre, je l'ajoutai à la liqueur claire & jaunâtre de la première filtration; je fis ensuite sécher ma terre demeurée dans le filtre, je la pesai, & j'eus une once, deux dragmes & quinze grains de terre blanche, qui ayant passé par toutes les épreuves rapportées ci-dessus, paroît une terre calcaire ordinaire. Après cela, j'ai aussi concentré par une distillation ultérieure, la liqueur claire sus-mentionnée, qui avoit traversé le filtre, en sorte qu'il n'en demeura qu'environ six onces dans la retorte. Il se fit ici une nouvelle précipitation d'un peu de terre, & la liqueur devint trouble. Quand j'eus versé le tout bien exactement de la retorte en le secouant dans un petit verre à large orifice, je fis évaporer ultérieurement cette liqueur à une chaleur douce, jusqu'à ce qu'il n'en resta que deux onces dans le verre; ce qui étant fait, je filtrai bien par un papier brouillard ma liqueur,

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

qui étoit déjà plus jaune, j'édulcorai avec de l'eau distillée bouillante la terre qui étoit demeurée dans le filtre, & j'ajoutai cette eau à la liqueur déjà filtrée auparavant; je fis sécher la terre demeurée dans le filtre, & j'eus de cette manière sept grains d'une terre tendre & blanche, qui n'entroit point en effervescence avec l'eau-forte, & n'avoit aucune des propriétés de la terre calcaire, mais ressembloit plutôt à une terre gypseuse.

XVIII. Je m'occupai après cela de l'examen de la liqueur qui avoit traversé le filtre. Pour cet effet, j'en procurai doucement une évaporation ultérieure, jusqu'à ce qu'il n'en resta qu'environ une demi once; ce qui étant fait, je l'exposai à la cristallisation, & j'en tirai un sel cubique cristallin d'un jaune assez foncé. Continuant la cristallisation, j'eus encore davantage de ce sel, qui à la fin me paroissoit pourtant souffrir quelque altération, les cristaux oblongs qui s'y trouvoient entremêlés se montrant semblables à du nître. Ce travail étant enfin achevé, j'eus deux dragmes & demie de sel commun, auquel cependant il sembloit qu'il y eût encore un peu de nître mêlé, & huit grains d'un vrai & pur nître, qui possédoit toutes les propriétés du nître ordinaire. Le reste de la liqueur, dont la couleur étoit d'un jaune foncé, & qui n'alloit pas au-delà d'une demi dragme, ne voulut pas se cristalliser, mais il demeura en forme de lessive; & toutes les expériences auxquelles je le soumis, m'apprirent que c'étoit une terre calcaire dissoute dans l'acide du nître & du sel; & pour dire beaucoup en peu de mots, que c'est la vraie lessive que les ouvriers qui préparent le nître appellent *lessive mere du salpêtre*. Je fondai ce jugement sur ce que cette liqueur, non-seulement étoit précipitée par la solution de sel alcali fixe, mais aussi sur ce qu'après cette précipitation, la liqueur filtrée & évaporée se formoit en cristaux, ressemblans en partie au nître ordinaire, en partie au sel commun. Cette découverte d'un nître vrai & parfait, quoiqu'en très-petite quantité, caché dans nos eaux de puits, me fit d'autant plus de plaisir, que plusieurs Auteurs nient absolument que l'eau renferme rien de semblable.

XIX. Ce même vrai & parfait nître m'engagea à examiner encore de la manière indiquée dans les deux §§. précédens, cent mesures d'une autre eau de puits, dont la source est dans le quartier de la ville qu'on appelle *Friderichs-Werder*, dans la rue Electorale (*Chur-Strasse*) au coin du cul de sac nommé *Schuster-Gassgen*. Cette eau éprouva, non-seulement dans la distillation tous les changemens qui ont été indiqués ci-dessus, mais elle me donna aussi, quoique dans un poids différent, une terre calcaire pareille à celle que j'avois tirée de l'eau du Château, mais un peu plus jaune, aussi bien que les mêmes sels.

En effet, lorsque tout le travail fut achevé, j'eus exactement une once de terre calcaire, trois dragmes de sels cristallisés, qui contenoient du

nitre & du fel commun mêlés ensemble environ à portions égales , & enfin une demi dragme de terre gypseuse , toute pareille à celle qu'avoit fourni l'eau du Château. Il resta finalement environ une demi dragme d'une lessive brune , non crySTALLISABLE , mais qui ne ressembloit pas à la lessive des ouvriers en nitre indiquée ci-dessus ; car elle ne se laissoit point précipiter par la solution de fel alcali fixe , mais elle avoit plutôt du rapport avec une lessive alcaline , & elle entroit dans une effervescence manifeste avec les acides , sur-tout avec celui du nitre.

XX. Enfin , je procedai de même sur cent mesures de l'eau du puits de ma propre maison. Ce puits est dans la cour , & la maison , située dans la rue de *Spandau* , fait le coin de la traversé nommée *Probst-Gasse*. Pendant la distillation , l'eau se troubla comme les précédentes ; & après avoir observé soigneusement toutes les circonstances rapportées dans les expériences précédentes , mon produit se réduisit à une once & deux dragmes de terre calcaire ; deux dragmes de terre gypseuse ; une once , une dragme & quinze grains de nitre confondu avec le fel commun , mais en sorte que la plus grande partie de ce mélange étoit un vrai & pur nitre ; & enfin une demi once de cette dernière lessive des ouvriers en nitre , qui ressembloit parfaitement à celle de l'eau du Château.

XXI. J'ai fait aussi puiser cent mesures d'eau de rivière par un tuyau de pompe , dans la Sprée , auprès du pont de Gertrude , à gauche de ce pont. (c'est cette eau que nos Brasseurs emploient pour la bière blanche.) Je la fis passer par toutes les épreuves indiquées §§. XVII. XVIII. ; j'observai les mêmes circonstances ; & de ces cent mesures d'eau , je tirai une demi once & 27 grains d'une terre qui se précipita pendant la distillation , que je fis ensuite sécher , & dont la couleur jaunâtre sembloit indiquer une terre martiale. La lessive , qui étoit fort mucilagineuse & brunâtre , ayant été filtrée & ultérieurement évaporée , j'en tirai à la fin une demi dragme de fel , qui ressembloit à tous égards au fel commun. Il paroïssoit aussi avoir quelque affinité avec le nitre ; car un papier que je trempai dans cette lessive , & que je fis ensuite sécher , rendit un sifflement en brûlant ; néanmoins , il ne me fut pas possible d'en séparer un nitre vrai & parfait. La terre gypseuse aussi , que j'avois decouverte dans les eaux de puits sulfidites , & qui n'entroit pas en effervescence avec les acides , ne parut point ici. Une lessive noire , qui demeura après la crySTALLISATION , se montra la même que celle du puits qui est près du cul de sac appelé *Schuster-Gaessgen* ; c'est à dire , qu'elle entre en effervescence avec les acides , & paroît ainsi être d'une nature alcaline.

XXII. M'étant remis , au bout de quelque tems , à continuer mes expériences chimiques sur les eaux de source , je commençai par la pompe qui est dans l'autre cour du Château , devant le grand corps de garde.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1752.

Je pris donc cent mesures d'eau de cette pompe ; & en suivant exactement les précautions indiquées dans les §§. XVII. & XVIII. je fis toutes les opérations qui ont été rapportées ci-dessus ; & le travail étant fini , je tirai de ces cent mesures d'eau , sept dragmes & vingt grains de terre calcaire qui s'étoit séparée pendant cette distillation ; trois dragmes & demie de terre gypseuse , qui s'étoit encore séparée dans l'évaporation du liquide restant ; une dragme & demie de vrai nître pur , qui ressembloit à de petites piques oblongues ; trois dragmes de sel commun de cuisine , mêlé pourtant encore de quelques parties de nître , qui ne sçauroient en être pleinement & parfaitement détachées ; enfin , 40 grains d'une vraie lessive de nître qui demeura la dernière & refusa de se mettre en cristaux. Voilà donc encore une source qui dépose l'existence d'un vrai & pur nître dans l'eau ; & celle de cette dernière source en contient plus que l'eau de la pompe située dans la première cour du Château , dont je n'ai pu séparer que huit grains de nître.

XXIII. A présent je passé à l'examen d'une source vive , qui est hors de Berlin , & qui passé dans l'esprit de bien des gens du peuple pour une source médicinale. Cette source est environ à un demi mille de la Capitale , auprès d'un moulin à papier , sur la petite rivière nommée la *Puncke* , dans une contrée médiocrement agréable & un peu marécageuse ; elle sort par un simple petit tuyau de bois , d'où une eau très-claire coule avec assez de force. J'entrepris l'examen chimique de cette eau dans la saison de l'année la plus convenable , pendant les mois de Juillet & d'Août de cette année 1752. Lorsque je me rendis à cette source , je me chargeai d'un verre exactement net , & d'une quantité de noix de galle de Turquie pilées : & étant arrivé au lieu même , après avoir considéré la situation de cette source & la contrée qui l'environne , je remplis mon verre d'eau de la source , après l'avoir bien rincé auparavant avec la même eau. En goûtant cette eau , je trouvai qu'elle imprimoit à la langue une saveur martiale , quoique fort foible ; & ayant jetté quelques grains de mes noix de galle pilées dans mon verre plein d'eau , j'aperçus d'abord une couleur rougeâtre fort pâle , & telle qu'elle paroît dans l'eau d'Egre fort foible , si on y met aussi de la noix de galle. Je fus pleinement affermi par-là dans l'idée qu'il y a dans cette source un vrai principe martial , quoiqu'en fort petite quantité ; mais cela parut encore bien mieux par le limon jaunâtre qui se manifesta quand l'eau eut reposé pendant environ 24 heures dans un vase de verre pas trop exactement bouché. J'eus donc aussitôt soin de me faire apporter une certaine quantité de l'eau de cette source par un homme d'une fidélité assurée , & qui en retournoit chercher toutes les fois que j'en avois besoin , la mettant dans des vases de terre bien nets , & l'apportant dans les mêmes vases bouchés avec tout le soin

soin possible. Je concentrai cette eau par la distillation de la manière souvent indiquée, & après avoir procédé peu-à-peu & par degrés sur cent mesures de l'eau de cette source, comme j'avois fait sur les eaux précédentes, j'en tirai cinq dragmes & demie de terre calcaire, & environ quatre grains de terre gypseuse. Quant aux sels, je ne pus en séparer qu'une demi dragme de sel moyen, semblable en toute chose au sel admirable de Glauber, ou au sel d'Egre. Ainsi, quoique l'eau de cette source soit tout-à-fait foible & délayée, en tant qu'eau minérale ou médicinale, on pourroit cependant mettre en question, si en empêchant que les autres sources non martiales qui se trouvent dans cette contrée ne s'y mêlent, elle ne pourroit point devenir plus chargée & plus efficace. En attendant, l'examen que j'en ai fait, montre assez que l'eau dont il s'agit renferme les parties efficaces des eaux minérales & médicinales, quoiqu'en fort petite quantité.

XXIV. Outre tout cela, je suis redevable à M. le Comte Algarotti, Chambellan du Roi, de l'eau d'une source de Potsdam, qui est située, à ce qu'on m'a dit, derrière la brasserie Royale, auprès du grand chemin, dans un jardin entouré de palissades. Ayant donc eu en ma disposition une quantité suffisante de cette eau, j'ai fait les expériences suivantes; & cent mesures m'ont donné six dragmes & vingt-quatre grains de terre calcaire, deux dragmes & quelques grains de sel commun de cuisine, & quelques grains d'un sel qu'on pourroit aisément fondre par le moyen d'un chalumeau (*Lothrohrgen*,) au-dessus des charbons, & qui avoit assez les apparences d'un sel de fontaine médicinale, ou du sel admirable de Glauber. Pour de la terre gypseuse, je n'ai pas pu en découvrir dans cette eau.

Le tems ne m'a pas permis d'examiner jusqu'ici un plus grand nombre d'eaux, parce que cette entreprise demande beaucoup de loisir & de peine; mais si l'occasion s'en présentoit, & qu'on m'indiquât encore quelque source qui eût des singularités remarquables, je me réserve de continuer de semblables observations, & d'indiquer les parties contenues dans ces eaux, qui peuvent en être séparées.

XXV. Il reste encore à considérer un peu plus attentivement les terres calcaires précipitées dans les eaux susdites pendant le cours de la distillation, & recueillies séparément de chacune de ces eaux. Que ces terres soient d'une nature calcaire, c'est ce qui est évident, & dont l'œil même peut juger; car elles montrent toutes les marques caractéristiques, propriétés & relations que possède la pierre ordinaire de chaux; sur-tout elles entrent en effervescence avec l'acide du nitre, & il les dissout. La solution qui en provient, après avoir été filtrée, peut aussi être précipitée sur le champ en y versant de l'esprit de vitriol. De plus, ces terres, quand on les embrase auparavant, & qu'ensuite on les pile au mortier avec du sel

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

ammoniac, dégagent de celui-ci un sel volatil urineux; elles donnent même alors de la causticité au sel alcali fixe des végétaux, & mettent en solution le soufre commun par la coction avec l'eau. Pour abrégé, ces terres ont toutes les qualités & propriétés d'une terre calcaire, quoiqu'elles m'aient paru encore mêlées de quelques particules martiales; & voici comment il m'est arrivé de découvrir ces particules cachées dans les terres susdites.

XXVI. Comme c'est une chose reconnue & incontestable, que ce qu'on appelle *bleu de Prusse* doit principalement sa couleur au fer, je ne doutai pas un moment que je ne pusse découvrir heureusement les particules martiales entremêlées dans les terres calcaires que j'avois tirées de mes eaux, en me servant pour cet effet d'une lessive de sel alcalin, calciné auparavant avec du sang desséché: lessive dont j'ai déjà enseigné la préparation dans le premier tome de nos Mémoires. Mais il étoit nécessaire de combiner préalablement avec ces terres calcaires un acide qui en se joignant intimement avec elles, les rendit plus difficiles à dissoudre; & il ne me parut pas qu'il y en eût de plus propre pour cet effet que l'acide vitriolique, lequel attaque la terre calcaire & s'unit avec elle, mais ensuite rend la solution de cette terre dans l'eau très-difficile. Cependant, si on y verse abondamment de l'acide vitriolique, il en tire les parties martiales cachées dans la terre; & alors on peut s'en servir comme d'une solution de fer dans l'acide vitriolique, la faire écouler, la filtrer, & enfin la soumettre aux expériences par le moyen de la lessive de sel alcalin, calciné avec le sang.

XXVII. Je pris donc une dragme de chacune des terres calcaires que j'avois tirées de mes différentes eaux de la manière susdite, & je calcinai chacune à part sous la machine qu'on nomme vulgairement *moufle*, pour obliger les particules huileuses qui pourroient être encore adhérentes à cette terre, d'en sortir. Je ne remarquai aucun changement sensible de couleur dans ces terres, seulement elles blanchirent toutes, & l'une d'entr'elles étoit un peu plus blanche que les autres. Cela fait, je mis chacune de ces terres calcinées dans des verres à grand orifice, dits *zucker-gläser*, & j'y versai de bon esprit de vitriol, préparé par le mélange de trois parties d'eau distillée, & d'une partie d'huile de vitriol d'une bonne sorte; de manière que cette liqueur surnageoit de deux travers de doigt; je fis reposer chaque mélange pendant environ une heure, je filtrai ensuite chacun à part dans un verre bien net, & je fis les observations suivantes.

En faisant couler goutte à goutte, d'une manière lente & insensible, une quantité assez considérable de la lessive susdite préparée du sel alcalin avec le sang calciné, sur chacune des matières filtrées que j'avois extraites par le moyen de l'esprit de vitriol, des terres calcaires séparées des eaux, je remarquai:

1°. Que l'extrait de la terre calcaire, tirée de l'eau de la pompe de la première cour du Château, prenoit une couleur bleuâtre lorsque j'y mêlois la lessive fudite, & laissoit tomber à la fin quelque précipité bleu au fond du vase.

2°. La même chose arrivoit, avec plus de force encore, à l'extrait de la terre tirée de la pompe située au coin de la rue *Schuster-Gasse*, mais au contraire,

3°. Il ne se manifesta rien de semblable à l'extrait de la terre calcaire qu'avoit fourni l'eau de notre maison.

4°. Celui de l'eau de rivière, mêlé comme les précédentes avec ma lessive alcaline, laissa tomber plus de précipité bleu que tous les autres.

5°. Celui de l'eau de la seconde cour du Château, auprès du corps de garde, produisit les mêmes effets que celui de la première cour, ne laissant aller au fond du vase que fort peu de précipité bleu. Au contraire,

6°. Celui de l'eau de la source médicinale, située auprès du moulin à papier, donna le précipité bleu le plus copieux de tous, & c'est ce que j'avois bien pu conjecturer d'avance par les parties martiales qui s'étoient manifestées dans l'eau même lorsque j'y avois jeté la noix de galle pilée.

7°. Enfin, l'extrait de la terre séparée de l'eau de la source de Potsdam, eut aussi quelques vestiges de particules martiales, en le soumettant à l'épreuve rapportée ci-dessus.

Mais une chose que peu de gens trouveront peut-être croyable, c'est que dans les terres les plus déliées que j'avois recueillies de l'eau distillée de pluie & de neige, il s'est aussi trouvé quelque léger indice de parties martiales.

XXVIII. Les observations que je viens de rapporter me firent naître l'idée, que d'autres matières, ou d'autres genres de terre, si l'on procèdoit de même à leur égard, découvroient peut-être leurs parties martiales. C'est ce qui m'engagea à calciner premièrement les matières que je vais indiquer, ensuite à en faire l'extraction par l'esprit de vitriol, & enfin à essayer avec ma lessive alcaline ces extraits auparavant filtrés. Ces matières étoient donc :

1. De la pierre de chaux de *Rudersdorf*.

2. Du *Spath* calcaire à demi transparent.

3. Une pierre de la vessie humaine, calcinée auparavant pendant long-tems.

4. Des os de brébis.

5. Du crâne humain.

Toutes ces matières, après avoir passé par les épreuves fudites, ont fourni un précipité bleu, sur-tout l'extrait de la pierre de chaux de *Rudersdorf*, au lieu que le crâne humain en a le moins donné.

6. 7. Des coraux rouges & des coraux blancs.

Les coraux rouges ont fourni plus de précipité bleu que les blancs.

N n ij

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

8. Des pierres de carpes , &

9. Une pierre tirée d'un fiel de bœuf , ont à peine donné quelque indice observable de mélange martial.

Il m'est encore venu dans l'esprit de faire les mêmes épreuves sur les corps suivans , pour juger s'ils renfermoient des parties martiales , mais sans avoir pu y rien découvrir. Ces corps étoient ,

1. Du *flalactite* de la grotte de *Baumann*.

2. De la dent de baleine.

3. Des mâchoires de brochet.

4. Des dents de sanglier.

5. Des écailles d'huître.

6. De la nacre de perles.

7. Des perles occidentales.

8. De l'ivoire.

9. De la corne de cerf.

10. Des coquilles d'œuf.

11. Des pierres d'écrevisses.

12. Des coquilles de cancre de mer.

13. Des pierres de perches.

Toutes ces matières ayant été auparavant calcinées jusqu'à blancheur , ne manifestèrent quoi que ce soit de martial.

XXIX. Enfin , à cette occasion , la pierre des bains de Carlsbad me tomba dans l'esprit , comme une terre qui avoit été auparavant dissoute dans l'eau ; & en ayant quatre fortes en ma puissance , je pris une certaine quantité de chaque forte , je calcinai ces portions séparément , je versai dessus de l'esprit de vitriol , & je passai à l'essai par le moyen de la lessive susdite ; ce qui étant fait , je reconnus qu'il s'y trouvoit aussi des particules martiales : car ,

1. L'extrait de la pierre blanche , compacte & rayée des eaux de Carlsbad , après que j'y eus versé ma lessive alcaline , montra dans la précipitation une couleur foible à la vérité , mais cependant bleue.

2. La même chose est arrivée , en procédant d'une manière semblable sur la pierre de Carlsbad , dite *pisolithos*.

3. Une autre espèce de pierre spongieuse , & d'un jaune rougeâtre qu'on trouve au même lieu , manifesta dans l'opération un plus grand nombre de particules martiales.

4. Mais ce fut sur-tout en essayant l'extrait d'une pierre couleur de chataigne des bains susdits , qu'on vit un précipité d'une couleur bleue tout-à-fait foncée.

XXX. Il pourroit néanmoins rester un doute dans l'esprit de quelques personnes ; c'est que les précipités bleus dont nous venons de faire l'essai

mération , ne font pas de vrais précipités martiaux ; mais les expériences suivantes acheveront de procurer une pleine conviction à cet égard. Qu'on prenne une portion assez considérable d'extrait de terres calcaires , ou de diverses espèces de pierres , ma lessive alcaline y produira une précipitation. Qu'on édulcore parfaitement le précipité bleu ; qu'on le calcine ensuite , & cela étant fait , on trouvera du fer sous l'apparence du safran de mars rougeâtre. Qu'on mêle à ce safran un peu de graisse , qu'on pétrisse le tout en masse , qu'on le mette dans un creuset , qu'on couvre ce creuset d'un autre plus petit qui y quadre exactement ; & après avoir bien lutré toutes les jointures , qu'on l'expose à la violence du feu , en sorte qu'il devienne bien embrasé. Alors les vaisseaux étant refroidis & ouverts , on trouvera une poudre noirâtre dans le creuset. Qu'on approche de cette poudre un bon aimant , & on le verra attirer assez abondamment les particules martiales.

Si quelqu'un avoit trop de peine à préparer ma lessive alcaline de sel alcalin fixe avec le sang calciné , il peut s'en tenir à une lessive de cendres ordinaires clavelées , pour faire la précipitation de l'extrait des terres calcaires par le moyen de l'esprit de vitriol ; elle lui fournira un précipité martial d'un jaune d'ocre , qui s'arrêtera au fond du vase , & en continuant à le traiter de la manière susdite , il sera témoin des mêmes circonstances.

XXXI. Au reste , je ne sçaurois passer sous silence que c'est à notre illustre Président que je suis principalement redevable de l'examen chimique de l'eau sur lequel vient de rouler ce Mémoire. En effet , c'est à sa persuasion que j'ai entrepris ce travail utile , dans lequel j'ai certainement goûté beaucoup de plaisir. Car à cette occasion , j'ai trouvé & découvert diverses choses , que les uns nioient entièrement , & que les autres revoquoient en doute.

Enfin , j'ai cru devoir encore joindre ici une table synoptique , qui réunit sous un même coup d'œil les parties terrestres & salines que j'ai tirées des eaux , dont j'ai fait jusqu'à présent l'examen.



ARTICLE XL.

Nouvelles expériences sur le sang humain.

Par M. ELLER.

DE tous les phénomènes que la considération attentive de la nature nous offre , il n'y en a point à mon avis de si frappant que la circulation de ce fluide , (différemment modifié dans les différens corps , selon le besoin ou l'intention de la nature) par le moyen duquel tout corps se forme , prend son accroissement & se reproduit. C'est par ce fluide que la nature débrouille & tire d'un germe invisible , cette quantité prodigieuse de plantes & d'arbres , aussi bien que les espèces innombrables d'animaux , qui par un développement semblable , sortent & se débarrassent d'un point que le microscope le plus parfait refuse de représenter à nos yeux. Et pourra-t-on s'imaginer , que les fossiles ou les germes métalliques , se produisent d'une autre façon dans le sein de la terre ? d'autant plus que nous voyons , que notre globe même entretient une circulation perpétuelle d'humeurs pour le soutien de la végétation , & qu'aux endroits où cette humidité commence quelquefois à manquer , tout devient stérile & tout périt. Mais comme ce n'est pas mon but à présent de poursuivre la sève dans son cours à travers les plantes , moins encore de remuer les vapeurs sulphureuses & mercurielles dans les entrailles de la terre , pour apprendre de quelle manière ces esprits s'y prennent pour former leur embryon métallique , je me bornerai à l'examen de quelques phénomènes que j'ai observé dans ce fluide qui nous regarde de si près , & auquel nous devons en quelque manière notre formation , & sur-tout notre accroissement & notre conservation.

Cette liqueur merveilleuse est assez connue sous le nom de *sang* , ou de masse du sang , mais trop peu approfondie par rapport aux diverses fonctions qu'elle a dans le corps humain , quoique très-différentes entr'elles , & quelquefois même opposées les unes aux autres. Aussi long-tems que ce sang bien conditionné parcourt avec une vitesse convenable tant de millions de vaisseaux , sans aucun empêchement & sans la moindre interruption , nous voyons que l'homme se porte bien , il est robuste & gai , & fait tout ce dont il est capable avec ordre & précision. Mais otez à cet homme qui se porte si bien , la quantité requise du sang , par une blessure , ou par l'incision de quelque gros vaisseau , vous vous apercevrez bientôt que sa force diminuera à mesure que le sang s'écoule ; les yeux s'obscurcissent par degrés , les oreilles tintent , la langue se roidit , il tombe en foiblesse ,

le corps est secoué, la respiration s'arrête, il expire; & de cette façon quelquefois, l'esprit le plus sublime & l'entendement le plus profond sont contraints de s'étouffer tout d'un coup dans le sang coagulé, auquel on n'a fait cependant d'autre dommage que de l'avoir empêché, d'une manière violente, de continuer son cours. Nous voyons arriver à-peu-près la même tragédie, lorsqu'un mouvement excessif porte le sang avec tant de violence vers la tête, qu'il séjourne trop dans le cerveau: il emporte souvent alors un athlète, ou l'homme le plus robuste, par un coup d'apoplexie, en peu de minutes. Et qui est-ce encore qui ne fera pas surpris de voir le sang trop ému & poussé avec violence par une fièvre ardente, s'arrêter & enflammer les enveloppes du cerveau, ce qui fait quelquefois en peu de momens, d'un homme vertueux & sage, un furieux, & d'un Socrate, un fou à lier? D'un autre côté, nous voyons un changement bien étrange, lorsque ce même mouvement du sang commençant à se ralentir, il séjourne trop dans quelques viscères du bas-ventre, sur-tout dans le mésentère ou dans la ratte, où il engendre la bile noire, selon le Pere de la médecine. Alors l'homme qui autrefois étoit le plus aimable, le plus spirituel, & le plus gai, change tout-à-coup d'humeur, devient sombre & taciturne, fuit ses amis, cherche la solitude, il est farouche; & la vie, qui lui étoit si agréable auparavant, lui devenant à charge, il se l'ôte avec violence, s'il n'en est pas empêché.

De quel juste étonnement n'est-on pas saisi, lorsqu'on fait des réflexions un peu sérieuses sur les phénomènes inexplicables, qui deviennent tout-à-fait étranges, par cet empire absolu dont le sang paroît s'emparer sur cet être immuable qui pense en nous? La simple qualité, ou quantité, trop agitée ou trop tranquille de ce fluide, contraignant souvent ce principe de vie, si méconnoissable alors, de se retirer, ou de quitter son domicile? C'est apparemment pour cette raison, que l'antiquité la plus reculée a cru voir quelque chose de sacré dans le sang; & que quelques peuples ignorans, croyant ne pouvoir rien trouver qui fut plus digne de leur hommage, offrirent le sang en sacrifice, pour apaiser la mauvaise humeur ou la colère de leurs dieux irrités.

Mais quelque extraordinaire que nous paroisse la composition du sang, par rapport à sa couleur & au différent degré de chaleur dont il est susceptible, aussi bien que par rapport aux effets merveilleux qu'elle produit dans le corps des animaux, on revient de sa surprise aussi-tôt qu'on se donne la peine de faire une recherche un peu exacte sur son origine, qui est assurément la plus simple qu'on puisse imaginer. Prenons, par exemple, un cheval, ou quelqu'autre bête de cette nature, qui ne prend pour toute nourriture que de l'eau commune, de la paille sèche, & quelque peu de grains secs aussi; prenons même un homme qui est

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

contraint de se nourrir uniquement d'eau & de pain ; ajoutons à cela un simple broyement de l'estomac & des intestins dans le degré de chaleur naturelle ; il se sépare premièrement de cette nourriture simple un suc laiteux connu sous le nom de *chyle*, lequel étant entré dans la masse des liqueurs, se convertit en quelques heures de tems, par la circulation, en un sang doué des mêmes qualités que je viens d'exposer, quoique la paille, les grains, ou la farine de grain, ne fournissent autre chose, par leurs parties constituantes, qu'un principe terrestre joint à une matière grasse & inflammable, delayés dans l'eau commune qui leur sert de véhicule. Aussi ne rencontre-t-on pas dans la masse du sang des principes différens de ceux que je viens d'indiquer ; & quoique le goût dépravé & corrompu de l'homme ait poussé jusqu'à l'extravagance la diversité des mets dont il se nourrit, cela ne change pas la nature de ces principes, puisqu'ils sont tous tirés des animaux & des végétaux, les premiers ayant reçu leur accroissement & leur nourriture de ces derniers. Le sel commun qu'on ajoute à la nourriture de l'homme, s'y montre aussi dans l'analyse qu'on en fait ; mais je ne prétends pas donner ici l'examen chimique du sang, ce que plusieurs habiles chimistes de ce siècle ont déjà exécuté avec succès. Mon but à présent est uniquement de considérer le sang dans son état naturel, & nouvellement tiré, pour observer les divers changemens qu'il éprouve quand on y mêle différentes drogues, communément comprises sous le nom de médicamens.

Pour qu'on puisse bien comprendre les changemens ou les phénomènes, il sera nécessaire de considérer ce que ce fluide, récemment tiré des veines, offre à nos sens, & quelle altération il subit de lui-même, avant d'être altéré par le mélange de quelques corps étrangers.

Nous remarquons tous les jours, que le sang reçu de la veine dans quelque vaisseau plat de verre, ou de métal, tout homogène qu'il paroît d'abord, & d'une rougeur uniforme, se sépare bientôt en différentes substances aussi-tôt qu'il commence à se refroidir. La première chose qui se soustrait de la masse rouge, paroît sous la forme d'eau commune, & c'en est en effet, puisqu'elle s'évapore tout de même que l'eau, excepté qu'elle enlève un peu de sel volatil, ce que l'odeur manifeste. Ce sel tire vraisemblablement son origine, de l'union étroite du sel commun avec la partie huileuse & inflammable des alimens, exaltée & subtilisée par la force du mouvement circulaire du sang, & par la réaction des artères sur ce fluide, d'où résulte cette subtilisation qui change ce sel en alcali volatil. Une autre portion fluide & transparente qui se sépare encore de la masse rouge, paroît aussi sous la forme d'eau commune, excepté que sa couleur tire aussi un peu sur le jaune ; mais ce fluide étant exposé à un degré de chaleur qui surpasse le 40^e du thermomètre de M. de Réaumur, s'épaissit &

& devient solide comme le blanc d'œuf ; & quand on augmente la chaleur , il se convertit en une masse dure , cassante , qui résiste à tous les dissolvans ; c'est ce qu'on appelle communément le *serum* ou la ferosité du sang. La portion rouge enfin , abandonnée de ces matières fluides , se transforme en même tems par l'attouchement de l'air & sans le moindre artifice extérieur , en une masse épaisse , unie , semblable au commencement , par sa consistance , à une gélée , qui successivement s'épaissit davantage & se dessèche entièrement , jusqu'à devenir dure & cassante ; elle est alors d'un rouge foncé & noirâtre ; elle prend feu , & se dissipe tout-à-fait dans la flamme. Cette portion rouge , appelée ordinairement le *crur* du sang , est d'une 12^e partie plus pesante que l'eau commune , dont la portion sereuse , ou le *serum* , n'excède la gravité que d'un 38^e.

Ces phénomènes peu cachés de la nature sont à la portée de quiconque veut se donner la peine d'y prêter tant soit peu d'attention. Mais quelques Physiciens modernes , non contents de cette analyse grossière , qui saute aux yeux , ont tâché de découvrir les plus petites molécules dont cette portion rouge est composée. Le fameux *Leuwenhoeck* , qui par une application infatigable de plus de 60 ans , fit tant de belles découvertes , à l'aide de ses excellens microscopes , dans presque toutes les productions de la nature , ne manqua pas de porter aussi son attention sur ce fluide , qui par son mouvement soutient la vie de tous les êtres animés. Les sujets qu'il choisit pour cela , étoient tantôt les nageoires des petits poissons vivans , tantôt la membrane transparente qui sépare & affermit les doigts des pieds des grenouilles. Il fut saisi de la plus agréable surprise en voyant le sang en mouvement , poussé par le cœur jusqu'aux extrémités des artères , & son retour au cœur par les veines. Et comme il avoit sous les yeux la dernière division de ces vaisseaux , qui par leur petitesse inconcevable avoient échappé jusques-là aux Physiciens les plus clairvoyans , il découvrit que les molécules les plus petites du sang , qui circuloient par ces vaisseaux infiniment déliés , n'étoient autre chose que de petits corps sphériques , ou ronds , qui s'entretochoient les uns les autres , & qui étoient emportés par un mouvement rapide & régulier.

Son industrie & sa curiosité sans bornes , ne s'arrêterent pas là , il tâcha de découvrir encore la grosseur de ces petites boules ou corps sphériques. Pour cette fin , ayant pris un grain de sable pour mesure , comme il étoit accoutumé de faire dans ses autres observations microscopiques , il trouva que plusieurs milliers de ces petites boules de sang étoient seulement égales à son grain de sable. Pour éclaircir ceci , il faut remarquer que *Leuwenhoeck* estima la grosseur de son grain de sable la 100^e partie d'un pouce , supposant que 100 de ces grains , placés l'un près de l'autre en ligne droite , occupoient précisément l'espace d'un pouce. A Londres le Docteur *Junin* ,

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

qui étoit son contemporain, trouva ce calcul juste *; il en fit l'épreuve avec de petits brins d'un fil d'argent fort mince, qu'il compara à la mesure de *Lewenhoeck*; & ayant communiqué sa méthode à ce dernier, celui-ci l'éprouva aussi, & fut confirmé par cette expérience dans son calcul. Pour me donner une satisfaction entière là-dessus, & me convaincre de la justesse de cette évaluation, j'ai imité les mêmes essais par le moyen d'un fil d'argent le plus mince que j'ai pu trouver dans la fabrique à galons; l'ayant fait entortiller sur une grosse aiguille d'acier, égale & bien unie, j'ai compté par le moyen d'une loupe, 490 tours de ce fil dans l'espace d'un pouce, mesure du Rhin; par conséquent l'épaisseur de mon fil étoit $\frac{1}{490}$ partie d'un pouce. J'ai pris ensuite quelques petites coupures de ce fil d'argent, que je plaçai entre deux petites plaques transparentes de talc, lesquelles me servirent à considérer, par le moyen d'un bon microscope, une très-petite tâche de sang, tout récemment sorti de ses vaisseaux, & appliqué sur une de ces deux petites plaques; & je remarquai que l'épaisseur, ou la grosseur de mes coupures couvroit quatre petites boules, ou sphères de sang, placées l'une auprès de l'autre en ligne droite. De là il s'ensuit que le diamètre du globule rouge est égal à $\frac{1}{1760}$, ou à la dix-neuf cent soixantième partie d'un pouce; de sorte que les diamètres de 20 de ces petites boules égalent, à peu de chose près, le diamètre d'un seul grain de sable de *Lewenhoeck*. Or, les sphères étant entr'elles comme les cubes de leurs diamètres, une petite sphère, ou boule de sang rouge, contient seulement $\frac{1}{8000}$ partie de la masse d'un de ces grains, ce qui fait voir l'extrême petitesse de ces boules. Le microscope solaire, & le micromètre de M. Cuff à Londres, m'ont confirmé encore tout ce que je viens d'avancer. Mais cette découverte des corps sphériques dans la masse du sang, ne fixa point la curiosité de *Lewenhoeck*; il tâcha d'en découvrir encore la formation, & il s'aperçut dans la suite, que fix boules, ou boulettes plus petites & moins rouges, se joignirent ensemble pour en former une rouge du premier ordre, & que chacune de ces fix boulettes étoit composée de fix autres, plus petites encore, & sans couleur. Cette dernière sorte de petites sphères, composent sans doute la partie sereuse, ou le *serum*, qui sert de véhicule à la portion rouge du sang. De sorte que si l'imagination n'a pas opéré quelque illusion dans le jugement de *Lewenhoeck*, chaque boule de sang rouge est composée de 36 autres d'un moindre volume & d'une moindre consistance, ou densité. Quoiqu'il en soit, nous remarquons toujours une attraction extraordinaire entre ces petits corps sphériques, qui se manifeste aussi-tôt que le mouvement de la circulation s'affoiblit. Alors la

* Voyez les *Physico-mathematical Dissertations*, p. 45.

fluidité se perd par degré, le sang s'épaissit & devient tenace, & en quelque manière solide. L'expérience nous apprend encore, qu'à mesure que la force de la circulation diminue, par une cause quelconque, la portion rouge du sang diminue pareillement; alors un visage bouffi, une couleur pâle, jointe au gonflement de tout le corps, marquent assez que les petites boulettes sereuses, qui constituent les boules rouges du sang, commencent à se séparer les unes des autres; & leur mouvement devenant toujours plus languissant, elles engendrent la pîtuite obstruante dans la masse des humeurs. C'est ce que les Médecins nomment *leucophlegmatie*, *anasarque*, *œdeme*, &c. Tout ceci confirme non-seulement la théorie de *Lewenhoeck*, mais ce phénomène nous apprend encore, que c'est par l'action du cœur, & par la réaction d'innombrables millions de petits vaisseaux, que le chile se forme en petites sphères sereuses, & que, par ce même mécanisme, celles-ci devenues plus denses & plus compactes, se changent à leur tour en boules rouges. Cette compression successive, en changeant la solidité des petites boulettes sereuses, change aussi vraisemblablement la refraction des rayons de la lumière, à-peu-près comme nous voyons changer en un instant la blancheur éblouissante de la neige, en une couleur jaunâtre, par la plus forte compression qu'on puisse lui donner.

On sçait que la plupart des maladies qui affectent notre corps, dépendent de la constitution altérée du sang, en tant que ses parties constituantes, ou ses petites boules, perdent leur état naturel, & deviennent ou trop condensées, ou trop dissoutes; le premier état produit toutes sortes d'obstructions dans les viscères, des maladies chroniques & des fièvres intermittentes; aussi-bien que des maladies aiguës, des fièvres chaudes & inflammatoires. La dernière circonstance, c'est-à-dire, un sang trop dissous, produit la perte de l'embonpoint, l'exténuation & la consommation de tout le corps, des fièvres lentes, hectiques, &c. lorsque la partie balsamique & nutritive du sang s'échappe en grande quantité, par les secrétions & excréments naturelles.

L'expérience, le hazard & le raisonnement ont inventé grand nombre de remèdes pour tâcher d'arrêter le progrès de tant de maux qui nous menacent à tous momens. Les différents effets que produisent ces remèdes dans les différentes maladies, nous font juger de leurs opérations, & l'effet détermine leur vertu. Mais comme toutes ces différentes drogues qu'on introduit dans notre corps sous le titre de *medicaments*, se mêlent avec la masse des humeurs pour produire les effets qu'on en attend, les changemens qu'elles y causent sont absolument cachés à nos sens. J'ai cru qu'il seroit de quelque utilité de soumettre à la vue le mélange des remèdes les plus approuvés, immédiatement avec le sang même; &

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

voici de quelle manière je m'y suis pris. J'ai fait saigner successivement dans ma chambre plusieurs personnes qui se portoient bien, & qui ne se faisoient tirer du sang que par précaution, ou plutôt par habitude. Le sang étant reçu dans un vaisseau tiédi, fut placé aussitôt dans un petit bain marie portatif, chauffé par une lampe. La chaleur du bain fut réglée par le thermomètre d'une manière si exacte, que le degré de chaud égalant parfaitement celui de notre corps, ne permettoit aucun changement dans la portion du sang à examiner pendant une demi heure, & même davantage. J'ai pris les mêmes précautions pour les médicamens qui doivent servir à mes expériences; & comme rien n'entre dans la masse du sang que par les vaisseaux lactés, & par les veines absorbantes, qui par leur extrême petitesse n'admettent que des fluides extraordinairement déliés, j'avois fait purifier comme il faut, & dissoudre les sels & les corps salins dans de l'eau distillée, ainsi que les corps gommeux, les résineux, sous la forme de teintures, ou d'essences, étoient dissous dans l'esprit de vin, comme tout le monde fait. De tous ces médicamens fluides, j'avois fait remplir de petites bouteilles, qui furent placées aussi dans le bain marie, pour qu'elles prissent le même degré de chaleur que le sang. Enfin pour faire les mélanges que j'avois en vue, j'avois choisi de petites phioles cylindriques qui pouvoient contenir une demi once d'eau; elles furent chauffées de la même manière, & par le même degré de chaleur, pour ne point causer quelque altération dans le sang durant les expériences; il n'y eut pas jusqu'au microscope, qui me servit dans ces expériences, qui ne fût placé de manière à recevoir le degré de chaleur convenable à mon intention. L'ordre que je suivis dans chaque expérience, étoit de mêler environ deux gros de sang avec un tiers ou un quart de ces drogues médicinales, en forme liquide. Le mélange fait, & ayant secoué la petite phiole, j'avois soin de remarquer les changemens visibles survenus dans le sang, soit pour la couleur, soit pour la consistance; & immédiatement après, je prenois avec un petit pinceau une très-petite quantité de ce mélange que j'étendois entre les petites plaques transparentes de talc de mon microscope, pour voir l'altération ou le changement que chaque drogue causoit dans le sang. En procédant de cette manière, j'ai observé successivement les phénomènes qui suivent.

La solution de *vitriol*, de *fer* & de *cuivre*, changea à l'instant le beau rouge du sang en une couleur pâle & grisâtre; il se coagula par flocons sales & livides. Le microscope fit voir dans ce mélange la même chose; & de plus, les globules sanguins détruits, formant de filamens irréguliers, & comme entrelassés de fange.

La solution d'*alun* changea le sang en un rouge foncé, mais uniforme; une coagulation subite succédant ne changea point la couleur. Le microsc-

cope présenta les petites boules qui s'unissoient de tous côtés , & sem-
bloient former un tissu obscur & peu transparent.

La solution du *sél commun* rendit le beau rouge du sang plus beau &
plus clair encore ; le mélange , quoique fort égal , s'unit d'abord sous la
forme d'une gélée luisante. Le microscope montra les petites boules
distinctement séparées les unes des autres, un peu jaunâtres & transparentes.

La solution du *nitre* , ou du *sulpêtre* , montra dans le mélange avec le
sang les mêmes phénomènes à-peu-près , excepté que le rouge devint plus
beau & plus clair encore , & que la coagulation du mélange n'arriva
qu'après quelques minutes , lorsque tout fut refroidi. Le microscope fit
voir les petites boules transparentes , bien arrangées , & séparées les unes
des autres.

La solution d'un *sél alcali fixe* changea la couleur du sang en un rouge
foncé , & communiqua au mélange une fluidité extraordinaire , laquelle
subsista pendant plusieurs jours sans la moindre altération ; le microscope
présenta les petites boules bien séparées les unes des autres , un peu
jaunâtres & transparentes.

La solution d'un *alcali volatil* , sçavoir , le *sél de corne de Cerf* , fit voir
le même phénomène , excepté que le mélange étoit encore plus fluide ,
sans que la couleur , ni la fluidité , souffrissent aucun changement pen-
dant plusieurs jours ; & les petites boules se montrèrent bien distincte-
ment dans le microscope d'un beau rouge clair & transparent.

La solution du *sulmiac* changea la couleur du sang en un rouge plus
foncé encore que les deux précédentes , mais le mélange , qui étoit fort
délié d'abord , se prit bientôt , & présenta une gélée uniforme de la couleur
sulfite. Le microscope fit voir au commencement les petites boules assez
rouges & transparentes , mais elles changèrent bientôt leur figure sphérique
en platte allongée , & se glissèrent les unes sur les autres , gardant néan-
moins la couleur rougeâtre.

La solution du *borax* rendit le sang d'un beau rouge clair , mais la coagu-
lation du mélange suivit bien-tôt , sans que la belle couleur fût sensiblement
altérée. Les petites boules se montrèrent dans le microscope bien séparées
les unes des autres , mais la couleur en étoit tout-à-fait blanche &
transparente.

La solution de la *crème de tartre* , mêlée avec le sang , ne causa d'abord
aucun changement sensible , mais peu de momens après , ce mélange chan-
gea de couleur & de consistance. La portion la plus petite qui occupoit
le haut de la petite bouteille , étoit une serosité transparente un peu
rougeâtre , sous laquelle se forma par flocons une coagulation inégale
d'un rouge noirâtre , qui n'obéit qu'avec peine au mouvement quand on
baissa la phiole. Par le microscope , on vit d'abord les petites boules

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

Tom. III.
ANNÉE
1751.

rondes , blanchâtres & transparentes , mais elles s'applatirent bien-tôt , en glissant confusément les unes sur les autres de tous côtés.

La solution du *tartre vitriolé* , étant mêlée avec le sang , le rendit fort fluide & d'une belle couleur d'incarnat , laquelle dura plusieurs jours sans la moindre marque de coagulation. Le microscope présenta les petites boules pâles , jaunâtres , transparentes , & bien séparées les unes des autres.

La solution du *sel polychreste* fit voir les mêmes phénomènes que le sel précédent ; la couleur étoit la même , & le mélange garda aussi sa fluidité pendant plusieurs jours. Le microscope montra les petites boules jaunâtres & transparentes.

Le sel d'*Epsom* ou d'*Angleterre* , dissous & mêlé avec du sang , rendit le mélange entièrement fluide , d'un beau rouge clair & uni ; étant refroidi , la fluidité continua encore pendant plusieurs jours sans la moindre altération. Le microscope présenta les petites boules très-déliées , d'une couleur pâle , jaunâtre & transparente. Le *sel de seignete* montra à-peu-près la même chose.

Le *sel admirable de Glauber* , dissous & mêlé avec le sang , fit voir les mêmes phénomènes , à la fluidité près , car le mélange se coagula d'abord après son refroidissement. Les petites boules restèrent fort fluides , blanchâtres & transparentes , examinées au microscope.

La solution de *sel d'oselle* , mêlée avec le sang , changea à l'instant son beau rouge , & le convertit en une concrétion irrégulière livide & pâle. Nonobstant cela , le microscope présenta les petites boules fort bien rangées , jaunâtres & transparentes.

Pour voir quel effet montreroient les drogues les plus destructives de notre corps , étant mêlées avec le sang , je préparai une solution d'*arsenic* , qui l'épaissit dans le moment , & lui donna une belle couleur d'un rouge foncé & luisant. Le microscope montra néanmoins les petites boules extrêmement déliées , dissoutes , & quasi en mouvement ; parmi lesquelles je découvris distinctement par-ci par-là de petits cristaux à pointes triangulaires , tranchantes comme de petits javelots.

Dans cette même vue , je fis dissoudre aussi quelques grains de *sublimé corrosif* ; & ayant mêlé cette solution avec ma portion ordinaire de sang , je vis le mélange changer de couleur ; il devint d'un rouge brun , à-peu-près comme le foie des animaux , mais la fluidité subsista toujours , même après le refroidissement. Les petites boules , vues au microscope , sembloient être détruites d'abord , pendant que le mélange étoit encore un peu chaud ; mais à mesure qu'il se refroidit , ces petits corps sphériques , blancs & transparens , paroissoient s'entremouvoir & s'unir de part & d'autre ; de petits corps fort menus , comme de petits

flocons de neige, se trouverent entremêlés avec les boulettes de sang qui se montrèrent alors plus jaunâtres que blanches.

Après ces expériences, les esprits acides corrodés furent les objets de mes observations. Pour cette fin, je mêlai seulement quelques gouttes d'huile de vitriol dans la quantité ordinaire de sang. Mais une chaleur brûlante changea d'abord le mélange en une masse dure, d'une couleur brune noirâtre; je ne remarquai pourtant point, comme je le soupçonnais, une destruction des petites boules du sang; car j'en découvris encore quantité par le microscope, d'une couleur jaunâtre.

L'esprit de nitre, mêlé avec le sang de la même manière qu'avec l'huile de vitriol, rendit le mélange un peu épais, mais coulant encore; le rouge du sang se changea d'abord en une couleur livide, pâle comme un gris de terre. Le microscope découvrit les petites boules dans leur état naturel, d'une couleur laiteuse & blanchâtre.

L'esprit de sel marin, mêlé avec le sang de la même manière susdite, fit voir les mêmes phénomènes par rapport à la couleur, mais le mélange se changea bientôt en une masse dure, & les petites boules se montrèrent dans le microscope, blanches & transparentes. Nous voyons par ces dernières expériences, que les corrodés les plus forts n'exercent pas tant leur action destructive sur les fluides que sur les parties solides de notre corps.

J'ai fait encore quelques essais sur plusieurs essences, ou teintures, qui ont acquis du crédit parmi les médecins à la mode; ce ne sont à proprement parler, que les parties résineuses de plusieurs drogues, ou simples, ou dissoutes dans l'esprit de vin. Celles que j'ai mêlées avec le sang, ont été entr'autres les essences ou teintures de myrrhe, de safran, d'aloës, d'opium, d'ellébore, de rhubarbe, d'ambre jaune ou de jussieu, de castor, de jalap, de quinquina, de l'écorce de cascarille, la teinture d'antimoine, & le laudanum liquide de Sydenham, &c. Ces essences ont cela de commun, que leur mélange avec le sang cause d'abord une coagulation, plus épaisse avec les unes qu'avec les autres, ce qui provient sans doute du sel que les parties résineuses rencontrent dans le sang. La couleur de ces diverses coagulations diffère aussi beaucoup. Celles des essences d'aloës, d'opium, de myrrhe, de safran, d'ambre jaune, deviennent toutes livides & désagréables. La concrétion avec l'essence de castor & de jalap, est d'un rouge brun, & celle d'ellébore d'un rouge jaunâtre. La coagulation que les essences de quinquina & de cascarille produisent dans le sang, garde en quelque manière une espèce de fluidité: la couleur devient sale, grisâtre; les petites boules paroissent être dissoutes & blanchâtres. La teinture d'antimoine montre la plus belle coagulation, d'un rouge foncé & luisant; & les petites boules se présentent, par le microscope, fort distinctes les unes des autres, d'un beau rouge de feu.

TOM. VII.

AN N É E

1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

Le *laudanum* liquide de Sydenham reste fluide, mêlé avec le sang ; la couleur devient d'un rouge brun, les petites boules sont fort serrées, & quasi collées ensemble, transparentes & blanchâtres. Il est à remarquer ici que les petites boules du sang, dans le mélange épais que l'essence d'*opium* a produit, semblent avoir souffert une petite destruction ; du moins le microscope y montre une cohésion si grande, qu'elle va jusqu'à la confusion.

Les essences, ou plutôt les extraits & décoctions des parties gommeuses des simples, faites avec l'eau commune, ne causent guère de changement considérable dans leur mélange avec le sang, si l'on excepte la couleur qui change plus ou moins, selon la qualité ou la quantité des substances gommeuses qu'on a employées. Aussi le microscope ne m'a-t-il rien découvert, pour ce qui regarde les petites boules du sang, qui méritât une attention particulière. C'est pourquoi je ne m'arrêterai pas plus long-tems sur ces sortes de recherches, que je n'ai pas cru être fort intéressantes ; je ne veux pas non plus excéder à présent les bornes d'un Physicien, laissant aux Médecins à juger quel usage ils voudront faire de ces expériences.



ARTICLE XLI.

Observation sur la Pneumonanthe, nouveau genre de plante, dont le caractère diffère entièrement de celui de la Gentiane.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

IL est bien rare de trouver quelque genre de plantes, où il n'y ait pas, dans quelqu'une des parties de la fructification, certaines choses qui s'éloignent du nombre, de la figure, de la situation, ou de la proportion qu'observe la nature (a). Cependant, quoiqu'on puisse regarder cette observation comme une proposition évidente, & au-dessus de toute exception, l'intention de son célèbre Auteur n'est pas qu'on en fasse, pour ainsi dire, un asyle où puissent se réfugier ces Botanistes, qui sont trop amoureux des changemens & des conversions de genre, & qui se plaisent à en trouver par-tout. Ce n'est pas en effet du bon plaisir des Botanistes seuls, qu'il dépend de construire, & de multiplier des genres de plantes, non plus qu'après les avoir construits & admis, de les ôter & de les retrancher. C'est pourquoi il n'est pas permis de choisir, pour constituer le caractère d'un genre, des signes qui soient vagues ou feints,

(a) Voy. *Fundam. Botan. Linn. Aphor.* 170.

d'en rejeter d'autres arbitrairement, quoique l'observation les présente comme les plus naturels dans les espèces des plantes. Car il est d'une très-grande importance dans les trois règnes de la nature, & en particulier dans le règne végétal, d'établir d'abord, autant qu'il est possible, d'une manière incontestable, le caractère des genres, avant que de s'occuper à trouver une méthode bonne & certaine, ou à construire cent systèmes nouveaux. Dès qu'on néglige la détermination des genres, toute la connoissance des plantes demeure imparfaite, ou même inutile.

S'il faut donc dire les choses comme elles sont, c'est une véritable injure que font à la Botanique & à ceux qui la cultivent, tous les Botanistes qui laissent la nature à l'écart, ou bien augmentent trop les genres des plantes d'après leur propre génie, & diminuent les espèces naturelles, ou au contraire retranchent trop des genres, & multiplient excessivement les espèces. Les premiers, ceux qui poussent trop loin l'accroissement du genre des plantes, bien qu'ils embarrassent beaucoup les apprentifs dans cette science, méritent néanmoins plus d'indulgence que les seconds, parce que leur importune & obscure exactitude est pour l'ordinaire moins nuisible à la connoissance des végétaux, que les genres vagues qui sont construits par les derniers, lorsqu'ils en diminuent trop le nombre, en faisant concourir trop d'espèces différentes au même, en sorte qu'au lieu de l'usage & des secours que les genres devroient fournir pour la connoissance des plantes, il n'en naît que des difficultés & de la confusion.

Les genres vagues, auxquels nous en voulons ici, peuvent aisément être distingués des autres aux marques suivantes. Les espèces qu'on y rapporte, différant entr'elles par les parties des fleurs, souffrent toujours plusieurs exceptions qui les mettent en contradiction avec le caractère générique qui les précède; & il arrive que, tantôt une espèce, tantôt plusieurs, entrent tout à la fois dans divers genres, dans des ordres & des classes distinctes l'une de l'autre. Nous avons fourni une liste des genres vagues à la fin de notre système de Botanique; (b) & l'on ne doit pas douter, que vu l'ardeur singulière des Botanistes à cet égard, & l'extrême abondance de nouvelles plantes, il ne s'en forme encore davantage, & de plus vagues.

Cependant on ne doit pas compter au nombre de ces genres vagues, ceux dans lesquels, pour me servir des expressions du célèbre M. Linnæus, il n'y a d'aberration que dans une ou deux des parties de la fructification. Ce n'est pas ici le lieu non plus de parler d'autres genres, auxquels le nom d'intermédiaires conviendrait, qui réunissent plusieurs genres naturels, & mettent par-là une liaison plus étroite entre les ordres & les classes; par exemple, les *gramina* avec les autres *apétales* (c); avec les *liliacées*

(b) Voy. ann. 1749. p. 184. & suiv.

(c) Scheuchzer, Agrostograph.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

(d), ou avec les *umbellifères*; (e) ou bien ceux qui lient les plantes légumineuses *papilionacées* (f) avec les légumineuses *rosacées* (g) & *polyangiospermes* (h); ou les *papaveracées* (i) avec les *filiqueuses* (k); les *filiqueuses* avec les *liliacées*; les *liliacées* avec les *polyangiospermes*, &c.

Si l'on veut des exemples des genres vagues, il suffira de produire les suivans: la *fumaria*, + la *centaurée*, ++ le *rharnus*, + + la *verveine*, + + la *convallaria*, + + le *geranium*, +++ & la *gentiane* + +. Ce Mémoire va rouler sur la *gentiane*; j'y ferai l'application du caractère générique fourni par M. *Linnaeus*, & je joindrai les exceptions qui se trouvent dans les différentes espèces les plus connues, qu'on a jusqu'à présent, d'un aveu presque universel, rapportées à la *gentiane*. Comme cela ne peut guères être commodément exprimé qu'en latin, nous conserverons dans cette langue les endroits de ce Mémoire, qui roulent sur de semblables détails.

G E N T I A N A.

LINN. G. p. 236.

Cal. perianthium, quinquepartitum, acutum, laciniis oblongis, persistentibus.

Coroll. petalum unicum, infernè tubulatum, imperforatum, supernè quinquefidum, planum, marcescens, figurâ variâ.

Stam. filamenta quinque, subulata, corolla breviora, Antheræ, simplices.

Pist. Germen oblongum, cylindraceum, longitudine staminum; styli nulli; stigmata duo ovata.

Pericarp. Capsula oblonga, teres, acuminata, apice leviter bifido, uniloculari, bivalvi.

Sem. Numerosa, parva. Receptacula duo, singula valvula longitudinaliter adnata.

O B S E R V A T I O N E S

Ad characterem spectantes.

Fig. I. Denotat florem gentianæ (l) majoris luteæ. C. B. (m) Apertum.
A. Lacinias patentés.

(d) *Raj. Meth. Class. V.* (e) *Morison, Umbell. Syst. Cl. 12.*

(f) Toute la *Diatelphia Linnaëana* seule. *Class. XVII.*

(g) Les genres suivans tirés de la *Decandria monogynia* de *Linnaeus*, *Syst. Class. X. Caffia, Parkinsonia, Bauhinia, Poinciana.*

(h) Celles que *Rai* appelle *multifloræ*, dans sa *Méth. Class. XVIII.*

(i) Le pavot, *Argemone, Chelidonium, Glaucium, Aëza, Podoptyllum, Sanguinaria*, &c.

(k) Les *filiquosæ tetrapetalæ*, voy. la *méth. de Ray, Class. XXI.*

(l) *Voy. Linn. G. plant. ed. 2. 685. + + 805. + + 184. + + 26. + + 341. + + + 673. + + 236.*

(m) *Pin. p. 182.*

B. Stamina in flore distincta, cum situ antherarum.

C. Pistillum.

D. Stigmata reflexa.

E. Calicem spathaceum, dehiscentem.

Fig. II. Exprimit florem gentianæ, quæ centaureum minus vulgo appellatur.

A. Sunt floris lacinia patentis.

B. Antheræ in staminibus distinctis.

C. Stamina distincta.

D. Stigma pistilli fungosum, & tubo floris eminens.

E. Perianthium strictum, tubulosum, laciniis quinque divisum.

Pour présenter donc sous un même coup d'œil les différences entre les autres espèces de *gentiane*, qui se trouvent dans les parties de la fructification, j'ai réduit celles d'entre ces espèces qui croissent dans les différens pays de l'Allemagne, pour en donner une plus entière connoissance dans la Table qu'on trouvera à la fin de ce Mémoire. Avec ce secours, il fera beaucoup plus aisé d'examiner & de comparer entr'elles les différences de ces espèces; & de cet examen résultera aussi-tôt le caractère vrai & naturel de la *gentiane*, & la détermination des espèces qui, en vertu de ce caractère, peuvent être rapportées à la *gentiane*. Là donc où se trouvent les principaux attributs, ce sont des espèces subordonnées au genre que nous venons d'indiquer; mais lorsqu'il se trouve plusieurs signes répugnans, c'est mal-à-propos qu'on a compris ces espèces sous la *gentiane*; car la seule conformité de la capsule féminale ne suffit pas pour la réunion des espèces sous un même genre, quand le reste n'est pas d'accord.

M. *Linnaeus* a donc agi par de bonnes raisons, en séparant de ce genre la *gentiane* XII. *Clus.* (n) sous le nom de *fiwertia* (o), & cela non point à cause de sa forme de corolle roulée ou ouverte, ou, comme d'autres le prétendent, à cause de deux tubercules, qui sont de petites éminences dans le pétale, à la base de chaque découpeure (p); mais plutôt 1°. à cause de l'absence du tube dans le pétale; 2°. à cause de ces deux petites fossettes pleines de nectar, (*foveolas nectaríferas ciliatas*,) qui sont assez considérables, & profondément placées dans chaque découpeure du pétale au côté intérieur vers la base; 3°. à cause du stigma très-simple au pistille, lequel est court & épais.

C'est en posant sur un semblable fondement, sans nous arrêter à la ressemblance de la capsule féminale, ni à aucune autre conformité extérieure, que nous regardons comme entièrement distinctes du genre de la *gentiane*, toutes les espèces dont les *antheres* (q) sont en forme de cône,

(n) Pann. p. 292.

(o) G. pl. ed. 2. 232.

(p) En effet, les tubercules se trouvent aussi à la base du germe dans d'autres espèces de *gentiane*.

(q) *Linna.* 9. pl. 818. + + 819. + + 820.

TOM. VII. ou de cylindre, comme cela se voit dans le *corymbium*, le *jafion* ⁺⁺, la
ANNÉE lobelia ⁺⁺ & les fleurs *flosculeuses* & *femi-flosculeuses* de Tournefort (r).
 1751.

Il faut rapporter ici, par exemple.

- I. *Gentiana*, *angustifolia*, *autumnalis*, *major*. C. B. (s) quæ *pneumonanthe lobelii* & *tabernæmontani*. voy. la planche fig. VI. VII. VIII.
- II. *Gentiana*, *asclepiadis folio*. cluf. ⁺⁺ ⁺⁺ pl. fig. V.
- III. *Gentianella*; *alpina*, *latifolia*, *magno flore*. C. B. ⁺⁺ ⁺⁺ pl. fig. III. IV.

Mais comme la *coalescence* des *filamens* dans les plantes *légumineuses papilionacées* véritables, les distingue non-seulement de ces autres plantes *légumineuses papilionacées* tout-à-fait semblables, quant à l'extérieur, dont les étamines sont absolument distinctes les unes des autres (t), mais aussi de ces autres plantes *légumineuses*, qui outre les étamines distinctes, ont aussi une *corolle rosacée inégale* (u); de même la *coalescence* des *anthères* distingue les trois espèces de *gentiane*, que nous venons d'indiquer, & qu'on a comprises jusqu'à présent sous le genre des plantes de ce nom, & les range dans un genre, un ordre & une classe qui diffèrent entièrement, dès qu'on veut s'astreindre aux loix d'une saine méthode.

Il naît donc de-là un genre nouveau & distinct des autres, auquel, à cause de sa ressemblance extérieure avec quelques espèces de *gentiane*, nous donnons l'ancien nom & assez convenable de *pneumnanthe*, que l'on fait avoir été donné autrefois à la première espèce par *Lobelius* lui-même, & par *Tabernæmontanus*; & nous allons en fixer le caractère.

P N E U M O N A N T H E.

Cal. *Perianthium monophyllum*, *tubulosum*, *erectum*, *persistens*, *tubo corollæ brevius*, *laciniis quinque angustis*, *vel linearibus acutis*, *profundè divisum*. Fig. III. IV. V. VI. VII. B.

Cor. *Petalum unicum*, *campanulatum*, *erectum*, *imperfuratum*. *Tubus amplissimus* & *longissimus*. Fig. III. V. VI. A. *Limbus brevis*, *quinesfidus*, *plicatus*, *erectus*. Fig. VI. Vel *femirepandus*. Fig. III.

Stam. *Filamenta quinque*, Fig. IV. V. VII. VIII. C. *Distincta inferius*, *latiora*, *compressa*, *tubo adnata*, *superius subulata*, *corollæ breviora*. *Antheræ quinque erectæ connatæ in corpus conicum*. Fig. IV. V. VII. D. *Basi fcedentes*, Fig. VIII. E.

(r) Syft. Claff. XII. XIII. XIV.

(s) *Pin.* p. 188. ⁺⁺ ⁺⁺ *pann.* p. 280. 281. ⁺⁺ ⁺⁺ *prodr.* p. 92.

(t) *Sophora*. Lin. G. pl. 404. *Cercis* 405.

(u) *Bauhinia*-Linn. G. pl. 406. *Parkinsonia* 407. *Cassia* 408. *Poinciana* 409.

Pist. Germen oblongum, Fig. VII. G. In media ventricosum, Fig. IV. F. *Ad basin tuberculis quinque parvis melliferis instructum; stylus modo brevis, modo longior & simplex, intra tubulum antherarum. Stigma unum, vel duo reflexa.* Fig. IV. K. VII. I. Tom. VII.
ANNÉE
1751.

Peric. Capsula oblonga, teres, ventricosa, Fig. VIII. Apice bifido, Fig. VIII. K. Unilocularis, bivalvis.

Sem. Numerosa, parva, variae figurae; Receptacula duo, singulae valvae secundum longitudinem adnata, ut in gentiana.

S P E C I E S.

1. *Pneumonanthe*, foliis longis & angustis, floribus sessilibus, alaribus, campanulatis.

Pneumonanthe. Lobel. icon. 309. Tabern. 1176. *Gentiana angustifolia, autumnalis, major*. C. B. Pin. p. 188. Rupp. Fl. den. p. 17.

Gentiana floribus terminatricibus raris, corollis erectis, plicatis, foliis linearibus. Linn. Hort. Cliff. p. 80.

Gentiana foliis longis, angustis, floribus in alis, caulis sessilibus. Hall. Enum. Stirp. Helv. p. 478.



ARTICLE XLII.

Dissertation anatomique sur les nerfs de la face.

Par M. MECKEL.

Traduit du Latin.

INTRODUCTION.

DES toutes les parties de l'Anatomie, la Névrologie, ou la science des nerfs, est la seule où l'on ait encore fait si peu de progrès. Il est rare qu'on trouve des descriptions exactes des nerfs, & plus rare encore qu'on en voie de figures, si ce n'est quelques-unes qui représentent un seul nerf, ou quelques-unes de ses moindres parties. Cela vient, selon toutes les apparences, de la peine qu'il en coûte pour en faire une recherche soignée, au moyen de la dissection; de la difficulté qu'on trouve à décrire leurs différentes directions, & la manière dont ils se partagent; & aussi de cet entrelacement si composé & si subtil des plus petits filets, dont il est si difficile de donner la figure, que les Anatomistes du premier ordre y ont échoué jusqu'ici. Dans la dissection des nerfs on rencontre, pour ainsi dire, tant de choses sur son chemin qu'on peut à peine y suffire. Pour entre-

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

prendre avec succès la recherche & la description des nerfs, il faut avoir déjà une connoissance complete de toutes les autres branches de l'Anatomie, sans quoi il est bien difficile de suivre les nerfs à travers les os, entre les muscles & le long des vaisseaux, & de se former de leur nombre & de leur distribution dans toutes les différentes parties du corps, une idée qu'on pût facilement communiquer aux autres. En outre, l'extrême ténuité des nerfs, & dans plusieurs, leur grande mollesse, exigent un Anatomiste bien exercé, qui sache distinguer les nerfs d'autres nerfs, & de la membrane cellulaire, laquelle rassemblée en filets, peut très-aisément & très-souvent être confondue avec les nerfs mêmes, dont il est important de discerner les véritables ramifications, de celles qui n'en ont que l'apparence. En troisième lieu, ce qui rend la préparation des nerfs si difficile, c'est leur couleur blanchâtre, si ressemblante à celle de la peau & du tissu adipeux; d'où il arrive que les nerfs, qui se trouvent sous la peau, & qui sont répandus dans la membrane cellulaire, échappent le plus souvent à la vue.

Mais une autre difficulté, qui est des plus considérables, c'est que pour trouver & voir les plus subtiles distributions & anastomoses, ou communications des nerfs, dont il se trouve ordinairement sous la peau une si grande quantité, on est obligé, dans la plupart des endroits, & même dans les plus difficiles, de passer dans la recherche des nerfs, de leurs rameaux jusqu'au tronc; difficulté telle que pour quelqu'un qui est privé d'un guide éclairé & bien versé dans l'Anatomie, la partie de cette science, qui traite des nerfs, sera celle de toutes, dont l'étude lui coutera le plus d'ennui & de travail, & dont il ne pourra acquérir la connoissance par lui-même, qu'au moyen d'une application soutenue & opiniâtre. Ajoutez à cela, qu'une suite plus complete d'observations est ici requise, pour nous assurer, qu'il ne nous est échappé ni rameau, ni anastomose de quelque importance, vu sur-tout la grande variété qui se trouve dans la distribution des nerfs, qui pourroit nous faire prendre pour naturelle & ordinaire une structure peu commune, comme cela est arrivé à ces Anatomistes, qui ont entrepris de donner des descriptions des nerfs sur une première inspection qu'ils en ont faite, & encore très à la légère: ce n'est qu'à l'aide d'un grand nombre d'observations qu'il est possible de décider, laquelle de deux structures est la plus commune, & la plus naturelle, ou celle qui l'est moins, & qui se présente le plus rarement à la vue.

Enfin, ce qui n'est pas un des moindres obstacles dans la préparation & la représentation des nerfs les plus déliés, c'est le prompt dessèchement des filamens nerveux; dessèchement qui ne nous permet pas toujours de saisir la véritable route des nerfs, & d'en indiquer la grosseur naturelle. On

n'en fera pas surpris, si l'on fait attention, que le nombre infini des filamens nerveux presque imperceptibles exige du tems, & cependant beaucoup de diligence & de précision dans le dessinateur qui doit en tracer la figure.

C'est à cela aussi, qu'il faut attribuer ce manque de correction, qui est commun à toutes les figures de nerfs que nous avons, sans en excepter celles de *Willis* & de *Vicussens*, qui semblent plutôt être l'ouvrage de leur imagination & de leur mémoire, que destinées d'après nature. On y remarque, en général, un défaut assez considérable; c'est de faire voir les nerfs, non dans leur rapport & leur liaison avec les différentes parties du corps, mais comme formant une seule surface distincte & séparée du corps; par où il est arrivé, que l'ordre qu'ils ont suivi dans la division des nerfs, n'a pas été naturel, ou qu'ils en ont multiplié plus qu'ils ne devoient les ramifications, ou qu'ils couchent un nerf sur l'autre, comme la représentation, qu'ils en ont faite en plan, les y obligeoit; aussi l'utilité de leurs figures a-t-elle été des plus médiocres: leur mémoire n'ayant pu être assez fidelle, les dessins qu'ils ont donné des nerfs, ne l'ont pas été non plus, ils n'ont fait qu'induire en erreur ceux qui s'y sont trop attachés. *Vesale* est le premier qui a donné cours à cette espèce de représentation grossière des nerfs séparés du corps, ce qui lui a si mal réussi, qu'il rappelle à la même origine des nerfs qui en ont une très-différente, & que des rameaux un peu considérables d'un même nerf, il en fait autant de nerfs particuliers, comme on peut le voir dans la division qu'il donne de ce que nous appelons la cinquième paire des nerfs du cerveau, dont les trois ramifications ont été prises par lui pour autant de nerfs distincts. Toute l'Antiquité a pensé comme *Vesale*, dont les figures peu exactes des nerfs, se trouvent dans les ouvrages des anciens Anatomistes. Le nombre & l'ordre de l'origine des nerfs ont été, il est vrai, rectifiés par *Willis* & *Vicussens*, mais cela n'empêche pourtant pas que leurs figures, nous donnant une idée de la division des nerfs, telle que leur imagination & leur mémoire la leur suggéroient, plutôt que copiée d'après nature, elles n'aient été plus préjudiciables qu'utiles à l'Anatomie, d'autant que l'idée qu'on en a eu dans la suite, leur étoit trop favorable. De-là tant de fausses descriptions & représentations qu'ont faites *Willis*, *Vicussens*, *Lancizi* & tant d'autres, du huitième nerf & de l'intercostal, attribuant, contre toute raison, au cordon cylindrique du nerf de la huitième paire, à l'endroit où il passe par le col, de grands ganglions, qui ne s'y trouvent jamais naturellement. De-là encore cette idée si peu juste, quoiqu'adoptée par les Anatomistes modernes, qui rapporte aux nerfs de la huitième paire ceux du cœur, quoique ceux-ci tirent entièrement leur origine de l'intercostal, à l'exception de quelques petits rameaux, qui ne sont pas toujours les mêmes, & que fournissent au cœur les nerfs recurrens de la huitième paire. On

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

peut donc regarder les figures peu exactes, & en quelque sorte imaginaires, dont *Willis* & *Vicujens* ont orné leurs descriptions, comme ce qui a donné le plus de poids à ces dernières, le plus grand nombre des Anatomistes aimant toujours mieux s'en rapporter à de simples figures, pour ce qui est des nerfs, que de s'assurer de leur division & de leur distribution par une recherche exacte & faite sur le corps même. Les figures d'*Eustache* l'emportent en utilité sur toutes les autres; car bien qu'il nous représente les nerfs hors de la liaison qu'ils ont avec les différentes parties du corps; cependant comme il étoit le plus exact Anatomiste de son siècle, il a suivi avec plus d'art & de précision que qui que ce soit, la véritable route & la division des nerfs. Rien n'empêche cependant qu'on ne puisse conclure de toutes les figures qui ont été données des nerfs, que leur utilité n'est pas aussi grande qu'on eût pu l'espérer, puisqu'au lieu de représenter les choses au naturel, & dans leur véritable situation, elles n'offrent à la vue que de purs squelettes des nerfs. Et il est certain que pour donner quelque chose de plus satisfaisant & de plus parfait que tout ce qui a paru jusqu'ici, il en doit coûter bien du travail, comme chacun s'en convaincra aisément, s'il jette les yeux sur les ouvrages des plus célèbres Névrologistes & Dessinateurs, où il y a encore tant de choses à reprendre, & sur-tout s'il entreprend par lui-même une préparation complète des nerfs dans toute leur étendue, dût-il même s'en tenir à cette seule préparation, & ne pas songer à en donner des figures.

Je ne suis pourtant pas découragé; & considérant d'un côté, que la Névrologie est de toutes les parties de l'Anatomie, celle qui a le moins de détail & de figures un peu justes, & de l'autre, que j'ai en ma disposition un très-grand nombre de cadavres; j'ai cru que pour répondre aux utiles intentions, & aux sages réglemens de notre auguste & très-éclairé Monarque, je devois m'efforcer de donner les plus exactes descriptions & figures des nerfs qu'il me seroit possible. J'ai suivi pas-à-pas la nature, je ne m'en suis pas tenu à une seule observation, & j'ai tâché de donner à mon travail toute la justesse, toute la précision, & même toute l'élégance dont j'ai pu être capable. Dans un traité particulier j'ai déjà parlé de tout ce qui concerne les nerfs de la cinquième paire; aujourd'hui je me propose de faire connoître les nerfs du visage, & cela relativement à leur première couche, telle que la figure, que j'en ai faite avec tout le soin possible, la représente.



SECTION I.

Remarques générales sur les nerfs de la face.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

I. L n'y a presque aucune partie du corps humain où il se trouve, comme au visage, un aussi grand nombre de petits rameaux nerveux, qui se correspondent les uns aux autres d'une manière admirable. Cette abondance de nerfs étoit nécessaire, pour que tant de muscles & de parties appropriées à des sensations particulières & distinctes, dont le visage est composé, pussent faire leurs fonctions. Et il n'étoit pas moins nécessaire, que tous les nerfs du visage, si prodigieusement multipliés, eussent une origine différente, & qu'il y eût entr'eux en général, & entre chacun d'eux en particulier, comme aussi entre tous les nerfs du corps, une étroite & intime liaison.

II. En effet, autant que nous pouvons en juger, le dessein de la nature a été de faire du visage comme un miroir, où les divers changemens & les passions de notre ame se peignissent, souvent même à notre insçu & malgré nous; aussi n'y a-t-il point de passion agréable, ou triste & douloureuse, à laquelle ne réponde quelque changement du visage. La colere le fait paroître enflammé, la tristesse languissant & abattu, la joie lui donne un air animé & gracieux, la pudeur le couvre d'une rougeur subite; & ce ne sont pas seulement les passions qui produisent de pareils changemens, mais encore toutes les sensations douloureuses & désagréables. Le diaphragme est-il offensé? cette lésion se manifeste aussi-tôt par le spasme cynique, ou *diduction* des lèvres, autrement dite ris sardonien, par la raison que ceux qui sont attaqués de cette espèce de maladie semblent toujours rire. En un mot, le corps n'éprouve aucune douleur, sans que le visage ne subisse quelque changement. Or, soit que ce changement se fasse par le moyen des muscles, ou des vaisseaux, la force de contraction des premiers, & l'action des derniers sur les fluides, dépendent essentiellement des nerfs, qui seuls sont le principe de toutes les sensations, & de tous les mouvemens des différentes parties du corps; ce qui établit la nécessité de cette communication ou correspondance intime, dont nous venons de parler, des nerfs du visage entr'eux, & avec ceux des autres parties, sans quoi le visage n'auroit pas cette propriété, qui lui est essentielle, de manifester les différentes affections tant de l'ame que du corps.

En outre, si l'on fait attention au grand nombre des parties de la face, on comprendra aussi pourquoi il s'y trouve cette multitude de nerfs, qui agissent de concert & séparément, les uns servant à la sensation, les autres à l'action des vaisseaux, & d'autres encore aux mouvemens des muscles,

enforte que le plus petit ébranlement des nerfs, est aussi-tôt suivi du mouvement des muscles qui y répondent.

Il y a, comme on sçait, dans le visage, des parties d'une sensibilité exquise, dont les impressions se communiquent aux autres parties, tant de la face que du reste du corps. Les lèvres, par exemple, qui sont de si bons juges du froid & du chaud, ont encore ceci de particulier, qu'à la présence d'un objet cheri, le sentiment délicieux qu'y fait naître le baiser, passe dans tous les nerfs du corps, ce qui ne pourroit avoir lieu, si les nerfs du visage n'étoient pas aussi nombreux & aussi unis qu'ils le sont avec toute la masse des nerfs. Quoi de plus sensible & de plus tendre encore que la surface extérieure de l'œil ? & d'où cela vient-il, si ce n'est du soin que la nature a pris pour que les nerfs particuliers à l'œil jettassent quelques-uns de leurs rameaux dans les muscles, ou s'unissent fortement entr'eux par des anastomoses ? Et si l'on demande pourquoi cette si grande sensibilité de l'œil ? je réponds qu'elle étoit nécessaire pour prévenir l'obscurcissement de la vue, qui pourroit être occasionné par la chute des corps étrangers dans l'œil, s'il n'en étoit averti par l'irritation des nerfs, laquelle se communique aux muscles destinés à l'expulsion de ces corps.

Pour se faire une idée de ce mécanisme, il faut sçavoir que les nerfs de l'œil passent à travers le muscle orbiculaire des paupières, de manière que les nerfs de la conjonctive étant irrités, les petits nerfs du muscle le sont aussi, ce qui cause dans le muscle orbiculaire des paupières une contraction ou resserrement, qui, avec l'aide des larmes, pousse & charrie les corps étrangers vers l'angle interne de l'œil.

C'est par toutes ces raisons que la face est de toutes les parties du corps celle qui a le plus grand nombre de nerfs, & de nerfs distincts, n'y en ayant aucune à la surface de laquelle il s'en porte autant. Et c'est aussi à cette même multitude des nerfs du visage, jointe à leur extrême finesse, qu'on doit attribuer le manque de descriptions & de figures exactes de ces nerfs, personne jusqu'ici n'ayant saisi & exposé aux yeux avec quelque précision, la beauté & l'élégance de la nature à cet égard.

III. Pour donner une idée générale des nerfs du visage, je remarque qu'il y a deux paires des nerfs du cerveau, dont les principaux rameaux passant à travers les os de la tête, se répandent sur la face, & y forment sous la peau & parmi la graisse tant d'anastomoses, d'îles, de réseaux & de tissus, que le visage paroît être couvert de filets, si on dégage les nerfs de la peau, de la graisse, & de la membrane cellulaire qui les environnent. Et d'abord par trois trous du visage sortent trois rameaux de la cinquième paire, le premier, le second & le troisième, lesquels tapissent le front, les parties du visage situées sous l'orbite, & celles de la mâchoire inférieure. Le premier rameau supérieur (fig. n^o. 1. 14. 24.) de la première branche

de la cinquième paire, conduit les siens par le trou sus-orbitaire, (fig. n°. 1. 1. 2. 8. 9. 10. 11. 12.) & autour du bord supérieur de l'orbite, (fig. 14. 21. 23. 24. 26.) au front, à la paupière, (fig. 4. 15. 16. 25.) & à la partie supérieure du dos du nez. (fig. 31.)

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

La deuxième branche du nerf de la cinquième paire occupe le milieu du visage par son rameau appelé sous-orbitaire (fig. n°. 11.) parce qu'il sort du trou de ce nom (fig. 1. 3.) d'où il fait passer ses ramifications, qui sont en grand nombre, à la paupière inférieure (fig. n°. 33. 46. 63.) au nez, (fig. n°. 36. 37. 39. 49.) à la lèvre supérieure (fig. n°. 42. 43. 44. 45. 50. 52. 59.) & aux muscles qui se trouvent en cet endroit. (fig. 1. G. H. I. K. L. & n°. 34. 37. 50. 52. 60.)

Quant au troisième rameau, qui est le plus bas, & naît du nerf maxillaire inférieur de la troisième branche de la cinquième paire, il sort par le trou du menton, (fig. n°. 111.) sous la chair du muscle carré & triangulaire du menton, & distribue ses rameaux à la lèvre inférieure, (fig. n°. 89. 91. 92. 94. 95. 99.) & à ses muscles, (fig. let. T. H. n°. 85. 88. 92. 95.) de ce troisième rameau de la cinquième paire en sort un autre qui passant devant l'oreille, monte sous la peau des tempes. (fig. n°. 293. 298. 300.) & fait passer des rameaux vers la partie antérieure de l'oreille externe (fig. n°. 296. 297.) & vers les tempes qu'il pourvoit de nerfs cutanés, (fig. n°. 300. 301.), dont quelques-uns appartiennent au second rameau de la cinquième paire (fig. n°. 73. 74. 75. 77. 79. 81.) & sortant par les os, viennent se rendre à la partie antérieure des tempes, & se dispersent sous la peau.

Ces trois rameaux du nerf de la cinquième paire communiquent l'un avec l'autre, soit par des anastomoses directes, soit sur-tout en s'unissant aux ramifications de la portion dure de la septième paire (fig. let. r) ainsi appelée par les Anatomistes, pour la distinguer de la portion molle du même nerf de la septième paire ou auditif. Ce dernier, qui a son trou particulier devant l'apophyse mastoïde, (fig. let. s) pousse ses rameaux (fig. n°. 142. 149. 155. 161. 174. 188. 207. 221. 244. 251.) vers ceux du visage, savoir les trois suivants rameaux de la cinquième paire, se joint à eux par plusieurs anastomoses (fig. n°. 144. 153. 154. 157. 158. 160. 162. 165. 201. 202. 218. 219. 231. 232. 233. 257. 261. 294. 295.) & les entrelaçant de ses branches, y forme plusieurs grands tissus & réseaux. Outre cela, par le moyen des anastomoses, il unit ces mêmes nerfs de la face avec les nerfs cervicaux (fig. let. A. m. ϕ Ξ η & n°. 280. 281. 282. 283. 285. 274. 275.) & devient ainsi une des premières causes de cette liaison, & de cette correspondance, qu'ont les parties du visage avec celles de tout le corps, par où s'explique aisément le spasme cynique, ou ris sardonien, en le rapportant à l'anastomose qui unit la portion

TOM. VII.
A N N É E
 1751.

de la septième paire aux rameaux de la troisième & quatrième paire des cervicaux, dont le nerf diaphragmatique tire son origine. Et si l'on veut connoître la cause des changemens que produisent sur le visage les passions de l'ame, on la trouvera dans les anneaux que forment autour des artères & des veines du visage le nerf dur & les rameaux de la cinquième paire. L'ame n'agissant que par le moyen des nerfs, suivant qu'elle fait couler dans ces anneaux nerveux le fluide qui est répandu dans les nerfs, elle tend plus ou moins ces anneaux; d'où il arrive, que les vaisseaux qui y sont compris, étant resserrés par la pression, le sang est porté avec plus de vitesse dans les parties du visage, ce qui occasionne ces alternatives de rougeur qu'on y remarque, ou bien par le retrécissement des veines le sang accumulé dans les plus petits vaisseaux, qui se trouvent sous la peau du visage, y produit cette rougeur, qui est le signe ordinaire de la colere, de la pudeur, & de la honte.

IV. Les nerfs de la face étant d'un si grand usage dans le corps humain; & la connoissance en étant absolument nécessaire pour expliquer les divers changemens du visage, il auroit été à souhaiter qu'il en eût paru une description & une représentation plus exacte que toutes celles que nous avons jusqu'à présent, lesquelles ne suffisent pas, à beaucoup près, pour donner une idée complete de l'entrelacement & de la correspondance de cette multitude de nerfs qui se distribuent aux différentes parties de la face.

S E C T I O N II.

Des différens Auteurs qui ont parlé de ces nerfs.

V. **A** La tête de ma dissertation sur la cinquième paire des nerfs du cerveau, j'ai fait une énumération des Auteurs qui ont donné des descriptions ou des figures de ce nerf, en commençant par *Galien*, & en continuant jusqu'à nos jours, de manière que je pourrois aisément me dispenser d'y revenir. Cependant, outre l'histoire que j'ai donné de ce nerf, il y a encore bien de choses à ajouter ici, au sujet des rameaux qu'il envoie au visage.

VI. Il est à remarquer, que les Anciens n'ont guère donné que la description des rameaux, que fournit au visage le nerf de la cinquième paire. Peu experts en Anatomie, ils se sont contenté de faire connoître, sans aucune précision, les nerfs qui sont les plus aisés à découvrir, les cutanés & les superficiels, (ou ceux de la surface,) accommodant ensuite les figures qu'ils ont donné des nerfs à la description tronquée qu'ils en avoient faite.

VII. Le premier Auteur, dont les écrits sur l'Anatomie, soient parvenus jusqu'à nous, *Galien*, n'a fourni aucune description particulière des nerfs de la face; il se borne, lorsqu'il en vient à la troisième conjugaison des nerfs, à décrire les rameaux de la cinquième paire qui se répandent dans la face, sçavoir, le grand frontal du premier rameau de la cinquième paire, le sous-orbitaire du second rameau de la cinquième paire, & le mentonnier, ou le rameau du nerf maxillaire inférieur du troisième rameau de la cinquième paire, qui se termine à la lèvre inférieure. Pour ce qu'on appelle aujourd'hui le nerf dur de la septième paire, il le nomme la moindre racine de la cinquième conjugaison, & le décrit en peu de mots & mal, en disant qu'il se distribue dans le muscle buccinateur, & dans celui qui est dit *platyomamyoides*.

VIII. *Charles-Étienne*, qui a traité des nerfs de la face dans une section particulière de son ouvrage anatomique (a), suit *Galien* presque en tout, & ne met au nombre des nerfs en question que les trois rameaux de la troisième conjugaison, indiqués par l'Auteur grec, laissant entièrement à l'écart les rameaux du nerf dur, qu'il décrit seulement en très-peu de mots (a*). Cela fait voir combien peu d'attention mérite une pareille description des nerfs de la face, qui fait à peine mention des troncs de ces nerfs.

IX. *Nicolas Maffa* (a**) a changé les dénominations; il rapporte à la troisième conjugaison les rameaux du nerf de la cinquième paire, & à la quatrième, le rameau sous-orbitaire, qui est aussi de la cinquième paire. Ce que nous appellons aujourd'hui la portion dure de la septième, il le comprend sous la sixième; & il décrit tous ces nerfs avec beaucoup de brièveté & de confusion, s'en tenant presque à nommer leurs troncs; ainsi sa description de ces nerfs peut être regardée comme nulle.

Vesale (b) en voulant corriger *Galien*, décrit à la vérité les nerfs avec plus d'étendue; mais il s'en acquitte encore mal. Il fait sortir d'un même rameau, sçavoir de la plus mince racine de la troisième paire, les nerfs de la face qu'on nomme sus-orbitaire, ou frontal, & sous-orbitaire; & il fait une faute plus grossière que *Galien*, en avançant que les rameaux de la cinquième paire sortent, non d'un seul tronc, mais de plusieurs troncs nerveux. Selon lui le nerf frontal, qui sort du premier rameau du nerf de la cinquième paire, est la première branche de la racine la plus mince de la troisième paire, & le rameau sous orbitaire du second rameau du nerf de la cinquième paire, est une seconde branche de la même racine. Pour le nerf mentonnier du troisième rameau de la cinquième paire, il en fait un rameau de la racine la plus épaisse des nerfs de

(a) Intitulé : de *Diffinitione Partium Corporis Humani*, Paris 1545, lib. 1. cap. 43.

(a*) *Ibid.* lib. 11. cap. 49. n°. 35-40. pag. 248.

(a**) Dans son Traité; *liber Introductorius in Anatomiam*.

(b) *De humani corporis fabrica*, Lib. VII. 1555, Voy. lib. IV. cap. 6. & 8.

la troisième paire, qui passe par le trou de la mâchoire inférieure. Il confond avec la cinquième paire le nerf dur de la septième; encore donne-t-il de cette portion dure, une description tout-à-fait fautive; car il conduit presque tous ses rameaux dans le muscle temporal, & dans le ptérygoïde interne, qui n'en reçoit pourtant aucun, puisqu'il tire tous ses nerfs de la cinquième paire. La figure jointe à sa description est pareillement fautive; il y tombe dans l'erreur en faisant sortir du même rameau le nerf frontal, & le sous-orbitaire. Et pour la septième paire, il en assigne l'origine & la division d'une manière tout-à-fait imaginaire, & qui n'est ni naturelle, ni suffisante. Cependant l'autorité que *Vesale* s'étoit acquise en Anatomie, a été cause que plusieurs, s'en rapportant à lui, ont emprunté sa figure & sa description.

XI. *Realdus Columbus*, qui a écrit depuis *Vesale*, est beaucoup plus court que lui en décrivant les nerfs (b*). Il rapporte à la troisième paire le rameau frontal du premier rameau de la cinquième paire, & le rameau sous-orbitaire du second rameau du même nerf. Sa quatrième paire des nerfs comprend le rameau mentonnier du troisième rameau de la cinquième paire. De notre septième, il fait la cinquième, dont il décrit le nerf dur beaucoup plus mal que *Vesale*, affirmant qu'il s'insère tout entier dans le muscle temporal. Toute sa description est très-courte, & ne vaut presque rien.

XII. J'ai déjà rendu à *Fallope*, dans ma dissertation sur le nerf de la cinquième paire (b**), le témoignage d'avoir surpassé en exactitude tous les Anatomistes qui ont décrit les nerfs avant lui. C'est cet Auteur, qui le premier a tiré d'une seule paire, qui est la troisième, selon lui, & dont nous faisons aujourd'hui la cinquième, les trois rameaux connus sous les noms de frontal, de sous-orbitaire, & de mentonnier de la mâchoire inférieure. Il est encore le premier qui ait donné (c) au rameau de la septième paire des nerfs, qui se distribue dans la face, le nom de *dur*, qu'il conserve encore; & il a donné une meilleure description de ces nerfs, que tous ceux qui en avoient parlé avant lui. Cependant, il a eu tort de dire que ses rameaux, sçavoir l'inférieur descendant (*), qui fournit le nerf sous-cutané supérieur du col (**), l'angulaire de la mâchoire inférieure (***), & le rameau facial inférieur (****), lesquels il dit passer tous par les muscles masséters (.) vont se rendre dans le platysmiomyoïde & dans le masséter; & que les rameaux de la branche supérieure du nerf dur (*****) aboutissent tous à l'oreille. Tout cela ne s'accorde point avec la véritable structure de ces parties; mais cela vaut pourtant mieux que ce qu'en a dit *Vesale*, qui en-

(b*) *De re Anatomica*, lib. XV. Venet. 1559. Voyez *De cerebro & nervis*, lib. VIII. cap. 3. pag. 195. 196.

(b**) *Sec. 7. §. 17.*

(c) Dans les *Observations Anatomiques*, pag. 403-406, de ses Œuvres de l'édition de Francfort,

seigne que tous les rameaux du nerf dur s'infèrent dans le muscle temporal. Il fait même mention de choses qu'on ne croiroit pas qu'il eût pu soupçonner, sçavoir des premiers petits rameaux que produit le nerf dur, en sortant du trou stilo-mastoïdeen, aussi-bien que des nerfs digastrique, biventrique, & stylohyoïde (*****), qui ont été omis par presque tous ceux qui sont venus après lui.

TOM. VII.
ANNEE
1751.

XIII. *Eustache*, qui a traité toutes les parties de l'Anatomie, nous a laissé le premier de bonnes figures des nerfs répandus dans la face. Elles l'emportent infiniment sur celles de *Vesale*, qui sont presque toutes fautes, & contraires à la structure naturelle, au lieu que celles d'*Eustache* sont vraiment d'après nature. En effet, il a donné des représentations assez naturelles, quoique superficielles, tant des trois rameaux de la cinquième paire qui se répandent dans la face, le frontal, le sous-orbitaire, & le mentonnier (a), que du nerf dur de la septième paire, qui se divise en rameau supérieur & inférieur, descendant (a*); on y trouve au moins les divisions des principaux rameaux bien marquées. Il a aussi donné une très-bonne figure des nerfs auriculaires & sous-cutanés du cou, de la troisième paire des nerfs cervicaux (a**).

XIV. Il n'y a point de différence entre la description de *Fallope* & celle de *Vidus-Vidius*. Celui-ci est un impudent copiste, qui n'a fait que compiler les écrits anatomiques du premier, sans le nommer en aucun endroit, & qui y a ajouté de très-mauvaises figures, nullement conformes à la nature, & entièrement de son imagination (a***).

Mais il n'y a personne qui ait montré autant d'ignorance & d'effronterie, dans la description des nerfs qu'*Archange Piccolomini* (b). Au lieu de donner une idée des parties qu'il veut décrire, il se jette dans un vain babil sur l'action de l'organe dans lequel le nerf entre. Il ne sçauroit y avoir rien de plus mauvais que la figure qu'il y joint pour représenter l'origine des nerfs. Et cependant il la propose avec tant d'arrogance, qu'il prétend qu'elle suffit, pour refuter tous les autres Anatomistes, & pour terminer toutes les disputes.

XV. *Bauhin* a inséré dans son *Théâtre Anatomique* (b**) la description des nerfs de la face de la cinquième paire, & du nerf dur, telle que *Galien* l'avoit donnée, & il n'y a rien du tout ajouté du sien; il s'est aussi servi des figures des nerfs fournies par *Vesale*; ainsi son travail mérite à peine qu'on en fasse mention.

(a) Eustach. Tabul. Anatom. de l'édit. d'Albinus. f. XV. n°. 2. lett. a, b, c.

(a*) Ibid. Tabul. XXI. n°. 2. lett. d, e, f.

(a**) Fig. XXI. n°. 2. lett. g, h.

(a***) *Opér. Vidi Vidii*, tom. IV. de *Anatomia*, lib. III. cap. 2.

(b) *Prælectiones anatomicæ*, Romæ 1586. pag. 264. 265.

(b**) Edit. de 1621. lib. III. cap. 21. 22.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

XVI. On trouve dans *Veslingius* (c) une nouvelle figure des nerfs pour les rameaux de la cinquième paire, mais qui ne représente que fort grossièrement ceux qui se répandent dans la face; car en parlant de la troisième paire, qui est notre cinquième, il compte deux rameaux, dont l'un se porte dans le front, & l'autre va dans la lèvre supérieure, & dans les muscles du visage; ce qui fait voir qu'il n'a connu que le frontal & le sous-orbitaire, faisant naître le mentonnier de l'autre branche de la troisième conjugaison. Pour le rameau dur, qu'il appelle le moindre de la cinquième paire des nerfs, qui est à présent la septième, c'est contre toute vérité qu'il le fait passer par le gosier, les narines, la bouche, la mâchoire inférieure, la langue & le larinx; ce qui prouve bien que loin d'avoir examiné le nerf dur, il ne l'a pas même vu.

XVII. *Riolan* (c*), en bâtissant sur sa description imparfaite des nerfs des explications physiologiques fort vagues, a dit peu de chose sur leurs distributions, & tout ce qu'il dit est faux. En effet, il ne dérive de la troisième paire, qui est aujourd'hui la cinquième, que le frontal & le sous-orbitaire, faisant naître le mentonnier de l'autre rameau de la troisième conjugaison. Pour la portion dure, qu'il appelle le moindre rameau de la cinquième, qui est présentement la septième, c'est contre toute vérité qu'il la fait passer par le gosier, les narines, la bouche, la mâchoire inférieure, la langue & le larinx; ce qui prouve bien que loin d'avoir examiné le nerf dur, il ne l'a pas même vu.

XVIII. *Adrien Spigelius* (a), qui décrit d'une manière confuse & fort succinte les rameaux de la cinquième paire des nerfs, en les attribuant à la troisième & à la quatrième, & qui rapporte le nerf dur à la cinquième, a fait voir suffisamment par cette description qu'il n'avoit aucune connoissance de ces nerfs. Il ne dit pas un mot de vrai, & se bornant à la fonction de compilateur, il a tiré ses descriptions des autres Anatomistes de son siècle. C'est, par exemple, d'après *Columbus* & *Veslingius*, qu'il décrit sous la troisième paire des nerfs, le rameau frontal de la première branche de la cinquième paire, & le sous-orbitaire du second; & sous la quatrième, le troisième rameau du nerf de la cinquième paire. Sa description du rameau, ou portion dure de la cinquième paire, qu'on nomme à présent la septième, est tout-à-fait fautive; il en décrit les rameaux, en copiant *Vesale*, *Spigelius*, & *Riolan*; mais il le fait beaucoup plus mal qu'aucun d'eux; car afin de paroître ajouter quelque chose du sien, il dit que le nerf dur se divise en deux rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur; que le supérieur se distribue dans l'organe de l'ouïe, & qu'il s'u-

(c) Dans son *Syntagma Anatomicum*, imprimé à Padoue en 1651. chap. 14. tab. III. fig. II. let. B. C. H.

(c*) *Riolani filii opera anatomica*. 1650. lib. IV. cap. 3. pag. 204.

(e) Edition de 1645, tom. I. *De humani corporis fabrica*, lib. VII. cap. 2.

nit (en quoi il suit *Vesale*) à la quatrième par le moyen d'un rameau semblable à un tendon à une nervure de vigne. Enfin il ajoute avec *Riolan*, & aussi mal-à-propos que lui, que le rameau inférieur se distribue dans le gosier & dans les narines.

XIX. On trouve assez d'exactitude au prix des autres dans la description que *Dominique de Marchetti* * a donnée de notre cinquième paire, qu'il appelle la troisième; mais il a décrit trop brièvement, & d'une manière imparfaite, la portion dure de la septième paire, en faisant passer ses rameaux par le gosier, la mâchoire, & la peau, ce qui s'éloigne entièrement de la nature.

XX. *Thomas Bartholin* (a) a changé l'ordre des nerfs, mais il l'a fait sans consulter la nature, car il sépare des parties qu'elle a été soigneuse d'unir, telles que sont les rameaux de la cinquième paire des nerfs, dont l'exact *Fallope* avoit attentivement conservé l'union; sur quoi *Bartholin* le refuse très-injustement, & s'égare ensuite lui-même, après *Vesale*, *Columbus*, & *Bauhin*; premièrement, en faisant de tous les rameaux des nerfs, le premier, le second, & le troisième, autant de paires de nerfs différentes, en attribuant après cela, le sous-orbitaire à la quatrième paire, & le mentonnier à la cinquième; enfin rangeant plus mal qu'aucun autre le nerf dur sous la huitième paire, & en le faisant passer par les muscles du larynx, & par tous les nerfs musculaires des bras & des pieds.

XXI. *Willis* a donné une description plus parfaite des nerfs, qui, procédant du nerf de la cinquième paire & du nerf dur, se répandent dans la face. Il commence par rapporter les paires des nerfs dans leur ordre naturel, qu'il a proposé le premier; après quoi il décrit avec plus d'étendue & d'exactitude qu'on n'avoit encore fait, les rameaux du nerf de la cinquième paire qui se distribuent à la face, & ceux de la portion dure (b). Il indique aussi les moindres rameaux du nerf dur qui vont dans les muscles biventriques & filoglosses; mais il n'a pas été bien au fait du passage des rameaux de ce nerf dur par la glande parotide, & de leur distribution; c'est ce qui lui a fait dire, que le rameau descendant, ou inférieur du nerf dur, se répandoit dans les muscles de l'os hyoïde, & de la langue, quoiqu'il de vienne sous-cutané dans le col. Il a ajouté une figure des nerfs, tant de la cinquième paire (*), que du nerf dur de la septième (**); mais il a négligé, comme je l'ai remarqué ci-dessus, de représenter la liaison des nerfs avec les autres parties, s'étant con-

* Voyez son *Anatomie* imprimée à Padoue en 1654.

(a) Dans son *Anatomia Reformata*, edit. de la Haye 1655. lib. II. cap. 2.

(b) *Thomæ Willis cerebri anatome nervorum que descriptio & usus*, cap. XXII.

(*) Ibid. fig. 1. §. 2.

(**) Ibid. cap. XXIX. tab. IX. lit. C. 1. 2. 3. 4. 5.

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

tenté de fournir un squelette des nerfs représenté en plan, ce qui n'est ni suffisant, ni utile.

XXII. Après *Willis*, on est redevable à M. du Verney (*) d'une description particulière du nerf dur, & de quelques rameaux de la cinquième paire, qui appartiennent à l'organe de l'ouïe, dans le beau Traité qu'il a donné sur cet organe. Il dit quelque chose du troisième rameau de la cinquième paire, qui se distribue à la surface de la tempe, en tant qu'il fournit des ramifications qui communiquent avec les rameaux que le nerf dur fournit au visage; mais il donne une description plus étendue de ce dernier nerf. Cependant elle n'est rien moins que parfaite & suffisante; car il omet les deux petits rameaux que ce nerf donne, avant de se partager en ses deux grandes branches, la supérieure & l'inférieure. De là vient qu'il nie entièrement l'anastomose du nerf dur avec la huitième paire, qui a pourtant toujours lieu. De plus, il avance que le rameau descendant du nerf dur va dans les muscles cachés sous l'os de la mâchoire, ce qui n'est point du tout d'accord avec le fait, puisqu'il se termine sous la peau de la partie supérieure du col. Il ajoute une figure (**) du nerf dur de la septième paire, qui est excellemment travaillée, mais qui n'est point du tout naturelle; car on y voit sur la peau de la tête une quantité innombrable de fibrilles confusément dispersées, qui sont manifestement plutôt l'ouvrage de l'imagination, que la représentation de la nature; & tout ce qui n'est pas d'après nature, doit être absolument banni des bonnes figures d'Anatomie, dont l'unique destination est de mettre sous les yeux la structure naturelle des parties.

XXIII. Il faut dire de *Raimond Vieussens* ce que nous avons remarqué de *Willis*; sa description des nerfs que la cinquième & la septième paire fournissent à la face, est meilleure que la figure qu'il en donne (*b*), qui ressemble à celle de *Willis*, & ne présente qu'un dessin des nerfs, & le squelette de la cinquième & de la septième paire. D'ailleurs, dans la description du nerf dur, il n'est pas exact au sujet des rameaux qui passent par la glande parotide; il n'indique point la communication de ce nerf avec les nerfs cervicaux, ni ses fréquentes anastomoses avec les rameaux de la cinquième paire.

XXIV. L'infatigable M. *Winslow* (b*) a donné une très-bonne description du nerf dur, qu'il appelle avec raison le *petit sympathique* à cause de la communication qu'il a avec tant d'autres nerfs, tant de la face que du reste du corps. Il est vrai qu'il y a plusieurs choses à ajouter à sa description pour la rendre parfaite; mais la brièveté à laquelle l'oblige la forme

(*) Traité de l'organe de l'ouïe, vers la fin de la première Partie.

(**) Ibid. tab. XVI.

(b) *Nevrographia universalis*, Lugd. 1683, lib. III. cap. 3. tab. XXII.

(b*) Exposition Anatomique, Traité des nerfs, n°. 84--103.

de son ouvrage , rend ces omissions excusables. En parlant des rameaux les plus considérables , il néglige de faire mention de l'anastomose du nerf dur avec la huitième paire , & il prétend que les rameaux nerveux qui procèdent de la branche inférieure du nerf dur , s'insèrent dans la glande sous-maxillaire , ce qui n'a point lieu naturellement , la branche inférieure du nerf dur ne faisant point ces anastomoses avec la seconde paire des nerfs cervicaux , mais avec la troisième & la quatrième.

XXV. M. *Licutaud* (b**) a donné une description fort courte du nerf dur & des rameaux de la cinquième paire , qui se dispersent dans la face , se contentant de suivre succintement la distribution des rameaux de ce nerf , indiquée par M. *Winslow*.

XXVI. L'Ouvrage qui a paru , il y a quelques années , en France , sous le titre de *Cephalotomie* , auroit mérité que la description & la figure des nerfs de la face , que l'Auteur fournit (c) eussent été meilleures. Ce qu'il dit , tant des rameaux de la cinquième paire , que du nerf dur , est de beaucoup trop court , & malgré cette grande brièveté , peu exact ; car il laisse à l'écart les petits rameaux du nerf dur qui s'insèrent dans le muscle biventricule de la mâchoire , & dans le styloglossé , aussi bien que l'anastomose de ce nerf avec la huitième paire ; il dit aussi faussement , que le rameau inférieur du nerf dur s'insère dans les muscles qui sont cachés sous la mâchoire inférieure ; enfin , il omet les anastomoses de ce rameau avec ceux du troisième & du quatrième des nerfs cervicaux. Quant à la figure qu'il donne du nerf dur , & des rameaux du nerf de la cinquième paire , qui se répandent dans la face , elle a , comme celle de M. *du Verney* , les défauts d'offrir un amas confus de filamens nerveux qui couvrent toute la tête , de ne point marquer la distribution naturelle des rameaux du nerf dur , ni leurs anastomoses avec les rameaux des nerfs de la cinquième paire ; en un mot , c'est une figure imaginaire , & qui ne mérite aucune attention. A l'égard des nerfs qui procèdent de la cinquième paire , le frontal , le sous-orbitaire , & le mentonnier , il les représente de manière que l'issue d'aucun d'eux n'est déterminée ; le frontal est placé trop haut , le sous-orbitaire trop bas , & le mentonnier est dépeint sortant du trou antérieur du canal de la mâchoire inférieure , beaucoup plus haut qu'il ne sort effectivement ; & pour la distribution des rameaux , elle n'est point du tout naturellement exprimée.

XXVII. Cette énumération des Auteurs , tant anciens que modernes , qui ont traité des nerfs de la face , nous apprend qu'il est bien rare d'y trouver une description exacte , accompagnée d'une bonne figure. C'est ce

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

(b**) *Essai Anatomique* , Paris 1742. Sect. V. art. 5. pag. 473. & 443.

(c) *Traité de la Cephalotomie* , par J.-B. Chirurgien juré d'Avignon , à Avignon 1748. part II. chap. 5. art. 3.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

qui me détermine à entreprendre une description détaillée de tous les nerfs de la face, que j'ai recueillie avec tout le soin possible, des dissections que j'ai faites de plusieurs cadavres dans cette vue, & d'y joindre une figure véritablement tracée d'après nature.

SECTION III.

Description des Nerfs qui se distribuent à la face.

XXVIII. **J**E ne donnerai pas beaucoup d'étendue à l'explication des nerfs, dont ma dissertation sur la cinquième paire contient déjà la description & la division; mais avant que de parler du nerf dur, je décrirai par ordre tous les autres nerfs avec lesquels il s'unit dans la face.

XXIX. Le haut du front est principalement occupé par le rameau qui tire son origine de la première branche de la cinquième paire; on l'appelle à cause de cela *frontal*, ou *ophthalmico-frontal*. Le chapitre troisième de ma dissertation en traite fort au long; je vais rapporter ici de nouvelles recherches fondées sur des dissections.

Trois rameaux pour l'ordinaire, & quelquefois quatre, sortis du premier rameau du nerf de la paupière supérieure, sous le bord supérieur de l'orbite, traversent le bord osseux sous le muscle orbiculaire des paupières. Le plus grand est le sus-orbitaire externe, (fig. n°. 1.) ou le grand frontal; celui qui tient le milieu, & par sa grandeur, & par sa situation, est dit le sus-trochléaire, ou le petit frontal, (fig. n°. 14.) & le plus petit, ou sous-trochléaire est tout-à-fait intérieur. (fig. n°. 24.) Il s'y en joint quelquefois une quatrième, qui sort du nerf nasal du premier rameau de la cinquième paire, & qui passe au-dessus du ligament des paupières. (fig. n°. 28.)

XXX. Le sous-orbitaire, ou grand frontal, (dont j'ai rapporté l'origine au premier rameau du nerf de la cinquième paire dans le troisième chapitre de ma dissertation, §. XXXV. & XXXIX.) avant qu'il sorte par le trou sus-orbitaire, & lorsqu'il est encore dans la cavité de l'orbite, ou aussi après en être déjà sorti, donne un petit rameau au milieu de la paupière, qui, avec un autre petit rameau sorti de l'arrière sus-orbitaire, descend dans sa partie celluleuse, sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières, s'insinue dans ces fibres, & dans la peau de la paupière supérieure, & va terminer ses fibrilles à son bord inférieur. (fig. n°. 4.)

XXXI. Aussi-tôt qu'il a traversé ce trou, il donne un rameau extérieur anatomique, (fig. n°. 3.) qui, avec l'artère qui l'accompagne, sort en

dehors à travers le bord supérieur de l'orbite. Ce rameau donne premièrement trois ou quatre fibrilles, qui entrent dans le muscle orbiculaire des paupières, & se continuent dans les fibres du muscle frontal; & ensuite il fournit un autre petit rameau à la surface externe de la paupière, (qui pourtant manque quelquefois) mais qui, lorsqu'il existe, descend dans cette surface externe de la paupière supérieure, sous les fibres du muscle orbiculaire, distribue ses fibrilles dans les fibres de ce muscle & dans la peau des paupières, jusqu'au bord de la paupière supérieure, tout près de l'angle externe de l'œil.

Après avoir donné ces rejettons, ce rameau anastomique du nerf sus-orbitaire, va en dehors sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières, & se divise en deux petits rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur, (fig. n°. 5.) partagé en plusieurs moindres rejettons, descend en dehors à travers le bord de l'orbite sous le muscle orbiculaire des paupières, & communique par trois ou quatre anastomoses avec le rameau orbitaire supérieur du nerf dur. (fig. n°. 155.) Le petit rameau supérieur (fig. n°. 6.) tend en haut extérieurement, perce les fibres orbitaires du muscle des paupières, & communique avec le troisième rameau zigomatique de la portion dure (fig. n°. 148.) au-dessus de l'aponevrose du muscle temporal, & aussi plus en dedans avec le petit rameau du grand rameau extérieur du nerf sus-trochléaire, il donne des fibrilles dans la partie externe du muscle frontal; & après avoir percé ce muscle, il monte sous la peau à la partie extérieure du front jusqu'au bord antérieur du muscle temporal, & se réunit sous la peau avec les rameaux de la surface antérieure des tempes, par une ou deux anastomoses au bord antérieur & supérieur du muscle temporal. (fig. n°. 84.)

Après avoir donné ce rameau consensuel, ou anastomique, qui prend sa route en dehors, le nerf sus-orbitaire, ou grand frontal, montant profondément par derrière dans le muscle frontal, & dans le muscle orbiculaire des paupières, se divise en deux rameaux, dont le moindre est intérieur, & le plus grand extérieur. Celui-ci montant avec l'artère frontale de laquelle il reçoit un petit rameau, (*) jette quelquefois extérieurement une petite ramification, qui va sous le muscle frontal (auquel cas le petit rameau supérieur du petit rameau anastomique extérieur, fig. n°. 6. n'existe point, celui-ci tenant sa place.) Il communique premièrement avec le rameau anastomique du nerf frontal, par les chairs du muscle frontal; en-

(*) Tous les nerfs de la face, quelque d'une extrême petitesse, lorsqu'on les expose au microscope, se montrent accompagnés d'une artériole, qui se repartit également dans la tunique du nerf; en sorte que tout le nerf paroît extérieurement rouge, si l'on veut voir une branche subtile en remplissant plusieurs petites ramifications. L'usage de ces nerfs, les nerfs il est à croire cette membrane cellulaire, qui, placée hors du nerf, environne, sous le nom de la dure mère, la substance des nerfs, & de conserver leur tunique?

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

suite il donne un petit rameau qui monte par la face externe de ce muscle, & se termine dans les fibres & dans la peau extérieure du front, où il répand ses fibrilles. De-là il pousse en dehors un autre petit rameau, qui distribue ses fibrilles dans les fibres du muscle orbiculaire, sous lequel se portant ultérieurement en dehors à travers l'angle de l'os du front, il communique avec le troisième rameau zigomatique de la portion dure, qui monte à travers l'expansion tendineuse du muscle temporal : & il arrive souvent qu'étant divisé en deux rejettons, il communique avec ce rameau de la portion dure par une double anastomose.

XXXII. Après avoir fourni ce rameau, le rameau extérieur du nerf frontal, monte en dehors sous le muscle frontal, donne des fibrilles à ce muscle, & à la distance de quelques pouces de l'orbite, il se divise en plusieurs, & pour l'ordinaire trois plus petits rameaux, dont celui du milieu, qui est le plus grand & la continuation du tronc, monte avec une artériole assez grande, en serpentant diversément autour d'elle, à travers la partie extérieure du front, sous le tendon aponevrotique du muscle frontal, donne en montant plusieurs petits rameaux à la peau du front, & se divisant en plusieurs moindres rejettons, monte par les uns sous l'artère qui est à la surface antérieure de la tempe, la traverse par d'autres, & étant devenu sous-cutané vers la région du sinciput, il se distribue en rameaux, dont les dernières fibrilles parcourent la peau du milieu de la tête, vers l'occiput, tantôt sous, & tantôt à travers les rameaux de l'artère temporale. Pareillement des rameaux qu'il avoit donné plus bas, l'un se porte en dehors sous la peau des tempes à travers l'artère temporale superficielle, ou bien il effleure sous la peau le bord supérieur du muscle temporal ; tandis que l'autre qui est intérieur, montant entre les fibres du milieu du muscle frontal, leur insinue des rejettons ; & ayant passé l'artère temporale susdite, il monte à travers le sinciput sous la peau, accompagné d'une assez grande artériole, & ses derniers rejettons se perdent dans la peau du milieu du sommet de la tête.

Ce rameau intérieur, montant quelquefois profondément entre le péri-crâne & les os du sinciput & du front, (comme dans la figure n°. 10.) & pénétrant dans la propre substance des os, va sortir enfin par ses rejettons (fig. n°. 11.) sous la peau du sommet de la tête, & s'y termine.

XXXIII. Quant au rameau inférieur & moindre du nerf sus-orbitaire, (fig. n°. 2.) après avoir traversé le bord supérieur de l'orbite sous la partie externe du muscle corrugateur, muni d'une artériole que lui fournit la sus-orbitaire, il communique premièrement avec le rameau extérieur du nerf sus-trochléaire (fig. n°. 13.) & se termine par ses rameaux dans la peau du milieu & du haut du front, là où les rameaux du nerf frontal moindre (fig. n°. 14. 22.) ou sus-trochléaire, cessent d'aboutir à la

peau du front. Mais les derniers rejettons continuent leur route à travers l'os du front, & l'artère frontale, qui est la continuation de l'artère antérieure de la surface de la tempe, jusqu'à la peau qui couvre les os du milieu du sinciput, où subdivisés en plusieurs moindres rejettons, ils prennent fin dans la peau & dans l'aponevrose du muscle occipito-frontal.

XXXIV. Celui qui tient le milieu entre les nerfs qui, procédant du premier rameau de la cinquième paire, montent de l'orbite au front, est le sus-trochléaire, autrement dit le frontal moindre, ou intérieur. Ce nerf se séparant au-dedans de l'orbite du nerf frontal, sort toujours de cette orbite au-dessus de la trochlée par laquelle le muscle pathétique passe par son tendon; & je n'ai jamais trouvé la chose autrement dans tous les cadavres. (fig. n°. 14.) Il n'est accompagné d'aucune artère, si ce n'est quelquefois d'un très-petit rameau, ni d'aucune veine. (fig. let. h.) Il se réfléchit sous le muscle orbiculaire des paupières vers le bord supérieur de l'orbite; mais avant que de monter au front, il donne un petit rameau sous le bord supérieur de l'orbite, qui communique avec le nerf sous-trochléaire, par un petit rejetton qui descend quelquefois en dedans, sous la trochlée du muscle pathétique; (fig. n°. 17.) descendant ensuite en dehors dans la substance celluleuse de la paupière supérieure, il donne des fibres qui se terminent au milieu de cette paupière, mais dont l'une étant continuée extérieurement dans la membrane celluleuse de la paupière, communique avec le rameau orbitaire supérieur du nerf dur, sous le bord supérieur de l'orbite.

XXXV. Le nerf qui monte autour du bord supérieur de l'orbite, & qu'on nomme sus-trochléaire, envoie plusieurs rejettons dans le muscle orbiculaire des paupières, & dans le muscle corrugateur des sourcils; mais une anastomose remarquable (fig. n°. 18.) le joint au nerf sous-trochléaire par le moyen d'un petit rameau qui monte intérieurement au-dessus de la trochlée du muscle pathétique. De-là il se divise en deux ou trois rameaux, lesquels, ou passent tous par les fibres du muscle corrugateur des sourcils, ou bien montent entre ce muscle & le frontal. Le rameau intérieur, se réfléchissant pour l'ordinaire autour du bord supérieur de l'orbite, monte entre la partie intérieure du muscle corrugateur des sourcils, & le muscle orbiculaire des paupières, ou le frontal, donne un petit rameau qui se joint avec le rameau frontal du sous-trochléaire, (fig. n°. 26.) ou continue en traversant les fibres charnues du muscle frontal jusqu'à la racine du nez, donne des rejettons dans les fibres du muscle frontal qui naissent de la racine du nez, & qui se dispersent dans la peau qui couvre la partie supérieure de cette partie: souvent aussi ces rameaux sont produits par le seul nerf sous-trochléaire, comme dans la figure n°. 27. Son au-

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

tre rameau monte entre les fibres du muscle frontal, qui sont posées sur la convexité antérieure de l'os du front, & auxquelles il fournit plusieurs rejettons, jusqu'à ce qu'il se termine au milieu du front, accompagné des rameaux artériels, qui sortent de l'artère intérieure du muscle, & qui sont les derniers que reçoive la peau du milieu du front.

L'autre rameau du nerf sus-trochléaire, qui dans la figure est l'intérieur, à cause de son insertion, & de sa communication double, & plus grande que d'ordinaire avec le rameau frontal du sous-trochléaire, passe par le milieu des chairs du muscle corrugateur des sourcils. En traversant ce muscle, il lui donne des fibrilles, & après en être sorti il monte entre les fibres du muscle frontal; étant à la distance d'un pouce de l'orbite, il fournit des rejettons au muscle frontal; & passant à travers les ramifications de l'artère frontale, ou sous-orbitaire, il devient sous-cutané à un pouce de distance de l'orbite, terminant ses rejettons dans la peau qui couvre le front au-dessus de la partie du milieu de l'orbite.

Enfin le nerf sous-trochléaire monte par son plus grand rameau extérieur, dans la partie externe du muscle corrugateur des sourcils; pour l'ordinaire il ne donne point de rameaux à ce muscle, mais lorsqu'il en est sorti, il donne au muscle orbiculaire des paupières, deux petits rameaux ou davantage, lesquels se distribuent parmi les fibres extérieures de ce muscle; & quelqu'un d'entr'eux se joint pour l'ordinaire par une ou plusieurs anastomoses (fig. n°. 19.) avec le rameau orbitaire supérieur de la portion dure; mais le plus grand d'entre ces petits rameaux, s'enfonçant entre les fibres du muscle orbiculaire des paupières, va s'insérer dans le rameau intérieur du nerf sus-orbitaire à angle aigu. (fig. n°. 20.) Cela fait, ce rameau extérieur montant du nerf sus-trochléaire, après s'être partagé en rameaux, pour l'ordinaire au nombre de deux, (fig. n°. 21.) monte entre les fibres du muscle frontal, en se portant un peu en dehors; & en montant il donne plusieurs rejettons à ce muscle: après quoi étant sorti avec l'artère sus-orbitaire des fibres charnues du muscle frontal, il devient sous-cutané du front, ses premiers rameaux se portant vers le haut, & plus en dehors, tantôt sous, tantôt à travers les rameaux de l'artère frontale, & ses rejettons se dispersant dans la peau du milieu du front. Par rapport au rameau extérieur, (fig. n°. 23.) pour l'ordinaire, à quelques pouces de distance du bord supérieur de l'orbite, il s'insère par un rameau assez grand (fig. n°. 13.) dans le rameau intérieur du nerf sus-orbitaire, tandis que le reste de ses rameaux monte sous la peau, & va se terminer à la portion de celle du front, qui couvre toute sa partie moyenne latérale au-dessus de l'orbite.

Ces rameaux du nerf sus-trochléaire sont donc principalement ceux qui fournissent des nerfs à la partie antérieure du front, qui est la plus proche

che de l'orbite; & ils se distribuent, tant dans les muscles placés aux endroits susdits, que dans la peau du front. C'est pourquoi ce nerf mérite à juste titre de porter le nom de nerf frontal moindre, ou intérieur.

XXXVI. Le plus petit rameau intérieur, qui sort de l'orbite au-dessous de la trochlée du muscle pathétique, tire son nom de cette issue. Il sort en différentes manières de l'orbite, tantôt de la réunion du nerf frontal & du nasal du premier rameau de la cinquième paire, tantôt du seul nerf nasal continué en dehors sous le tendon du muscle trochléaire; il est même quelquefois double, & le supérieur sort de l'orbite séparé de l'inférieur, comme on le voit dans la figure n°. 24. & 28. Alors le supérieur, qui sort immédiatement sous la trochlée, est un rameau du nerf frontal; & l'inférieur qui naît du nasal du premier rameau de la cinquième paire, sort de l'orbite sous le précédent, au-dessus du ligament des paupières.

Ainsi le nerf unique, qui prend son origine au-dessous de l'orbite du sous-trochléaire, sort d'abord sous la trochlée du muscle pathétique, avec l'artère nasale interne qui naît de l'ophtalmique, & entre dans la partie celluleuse des paupières. Lorsqu'il en est sorti, il se partage en rameau descendant & ascendant.

Le descendant donne aussitôt un petit rameau sous l'artère qui monte de la nasale interne au front, lequel traverse en dedans, & s'insère du nez dans la partie interne du muscle orbiculaire des paupières & l'origine du frontal. Ce petit rameau étant fourni, il descend dans la partie celluleuse de la paupière supérieure, & donne deux petits rameaux, dont l'un est le nerf supérieur interne de la paupière, (fig. n°. 25.) lequel s'insère dans la partie interne, ou musculaire, ou cutanée de la paupière supérieure; l'autre, qui descendant de l'angle interne de l'œil avec la veine nasale, (fig. let. E.) donne un petit rameau sous la veine, qui va à la racine du nez, se joint avec le rameau ascendant du nerf orbitaire inférieur de la portion dure, & finit sous la peau du nez; & un autre qui descend avec la veine à travers le ligament des paupières, s'unit par une anastomose avec le nerf orbitaire inférieur dur, & donne aussi des rameaux qui se terminent dans la peau du sac lacrymal, & dans la caroncule lacrymale.

Pour le rameau ascendant, il se joint premièrement sous la trochlée avec le nerf frontal moindre, ou sus-trochléaire, (fig. n°. 17.) ensuite se réfléchissant vers le bord supérieur de l'orbite, sous le muscle orbiculaire des paupières, il s'unit avec le sus-trochléaire par un autre rameau qui va en dehors au-dessus de la trochlée, ou bien il en reçoit un rameau par insertion; ensuite étant encore réfléchi vers le bord de l'orbite dans les fibres intérieures du muscle corrugateur, il donne pour rejettons l'or-

TOM. III.

ANNÉE

1751.

biculaire & l'origine du frontal ; & montant entre les fibres du muscle frontal , il se termine dans la peau du milieu du front au-dessus du nez. Mais s'il arrive que ce nerf ait été déjà divisé en deux rameaux au-dessus de l'orbite , ou qu'il naisse d'une double origine , l'un des deux sort d'abord au-dessous de la trochlée du muscle oblique supérieur de l'œil , & l'autre au-dessus du ligament des paupières. Le premier (fig. n°. 24.) donne le petit rameau interne de la paupière supérieure : (fig. n°. 25.) ensuite montant au front , il donne un petit rameau à la peau antérieure du front , & au muscle frontal placé au-dessus de la tubérosité du front ; mais se joignant (fig. n°. 27.) avec le nerf frontal moindre , (fig. n°. 18.) il se termine dans la peau du front , & dans les fibres internes du muscle frontal.

XXXVII. Le rameau inférieur qui naît du nerf nasal du premier rameau de la cinquième paire , & qui sort de l'orbite au-dessus du ligament des paupières , se partage en deux rameaux avant qu'il sorte de l'orbite sous le muscle orbiculaire des paupières. Le rameau supérieur (fig. n°. 28. 29.) se porte transversalement par-devant sur la veine & l'artère nasale à la racine du nez , & se termine là par ses rejettons dans le muscle qu'on appelle le *procerus Santorini* , & dans la peau du nez , s'étant joint par une anastomose avec le rameau orbitaire inférieur de la portion dure ; (fig. n°. 30.) le petit rameau inférieur descendant avec la veine , s'insère par une anastomose dans le rameau orbitaire inférieur du nerf dur ; & jamais cette anastomose ne manque , quelquefois même elle est double.

Ce sont donc-là les rameaux que la première branche du nerf de la cinquième paire donne à la face , & ils sont abondamment dispersés , dans le front sur-tout , & dans la paupière supérieure.

XXXVIII. Mais le nombre de ceux qui naissent de la seconde branche du nerf de la cinquième paire est encore plus grand ; & on les observe répandus en différentes parties de la face.

En effet , le nerf qu'on nomme sous-orbitaire , & qui est une vraie continuation du second rameau du nerf de la cinquième paire , occupe par ses ramifications tout le milieu de la face , depuis le nez jusqu'à la lèvre supérieure. J'ai déjà décrit son origine & sa division dans les §. §. LXXXII. LXXXIII. de ma dissertation sur le nerf de la cinquième paire : je vais examiner à présent plus en détail comment ce nerf se disperse dans les parties de la face , & de quelle manière , ou par quels rameaux du nerf dur il a communication avec ce nerf.

XXXIX. Le nerf sous-orbitaire donc , (fig. let. II.) est ainsi nommé de ce qu'il entre dans la face par le trou de ce nom , derrière le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure ; mais quelquefois (& l'on peut aussi observer cette structure dans la figure ,) il donne séparément par deux

ou trois trous des rameaux intérieurs, qui étant séparés de ce nerf dans le canal sous-orbitaire, passent chacun à part en dedans par les canaux creusés dans le bord inférieur de l'orbite; car ce nerf se divise déjà, au-dessous du trou sous-orbitaire en plusieurs rameaux, au nombre de six ou sept, que je vais considérer dans l'ordre où ils naissent, & se distribuent de l'intérieur vers les parties extérieures.

XL. Il y a trois rameaux intérieurs, que j'appelle sous-cutanés du nez, parce qu'ils dispersent leurs rejettons de toutes parts sous la peau du nez extérieurement. J'ai trouvé dans plusieurs cadavres le rameau supérieur distinct de celui du milieu, & même dans celui d'après lequel la figure est prise, sortant par un trou particulier. (fig. n°. 32.)

XLI. Ainsi le premier & le plus interne des rameaux du nerf sous-orbitaire est le sous-cutané supérieur du nez. Etant sorti, ou de la partie interne du trou sous-orbitaire, ou par un trou qui lui est propre en dedans du bord inférieur de l'orbite, il se réfléchit autour de la veine faciale à travers ce bord inférieur de l'orbite, vers l'angle interne de l'œil, sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières. Il donne premièrement un rameau qui s'insère dans le nerf sous-cutané du milieu du nez, & disperse ses fibrilles sous la peau au-dessus des narines. (fig. n°. 35.) De-là il va en montant sous le muscle orbiculaire des paupières; & pendant qu'il monte, il s'unit par une anastomose, entre les fibres du muscle orbiculaire des paupières, avec le nerf orbitaire inférieur, qui monte entre les mêmes fibres; il donne des fibrilles à ce muscle en montant, & continue à s'élever vers l'angle interne de l'œil à la racine du nez; il s'insère par quelques fibrilles dans le muscle élévateur de la lèvre supérieure & des narines; mais de-là étant réfléchi autour de la veine faciale, il donne un petit rameau interne à la paupière inférieure, qui termine ses fibrilles dans l'intérieur de cette paupière, & un autre, qui s'étant uni avec le rameau orbitaire de la portion dure, sous le ligament des paupières, au-dessous des fibres du muscle orbiculaire, monte à travers ce ligament. Pendant qu'il monte, il fournit des fibrilles à ce muscle, & se joint par une anastomose au-dessus du ligament avec le rameau inférieur du nerf sous-trochléaire, auprès de la racine du nez, sous la veine nasale externe.

Quand cette réunion avec le nerf dur vient à manquer, ce qui est pourtant rare, le nerf sous-cutané supérieur du nez donne le seul rameau interne de la paupière inférieure (fig. n°. 33.) qui monte autour de la veine faciale à la paupière inférieure, & s'y termine par ses rejettons.

XLII. Le second rameau du nerf sous-orbitaire, qui est le sous-cutané moyen du nez, (fig. n°. 36.) descend en dedans du trou sous-orbitaire, ou par un trou propre qui perce le bord inférieur de l'orbite, derrière le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure. Il se joint par une anastomose

avec le nerf sous-cutané supérieur du nez, & avec le rameau facial du moyen du nerf dur, pas loin de sa sortie. De-là il descend à travers le muscle constricteur des narines, & les fibres du muscle élévateur de la lèvre supérieure, & des ailes des narines, allant transversalement en devant & par derrière jusqu'à l'aile du nez. Quand il est arrivé au nez sous la peau, il se partage en deux rameaux, dont le supérieur effleurant sous la peau le bord supérieur des narines, se termine sous la peau qui les recouvre par ses fibres, qui s'étendent jusqu'au dos du nez, & se continuent à travers les rameaux de l'artère nasale. Ce rameau s'unit à un rameau du nerf sous-cutané supérieur du nez (fig. n°. 35.) & du rameau facial moyen du nerf dur. (fig. n°. 37. 38.)

L'autre rameau inférieur, descendant au bord inférieur du cartilage des narines, communique pareillement par une anastomose avec le rameau facial supérieur du nerf dur. (fig. n°. 40.) Il se joint avec le rameau du nerf sous-cutané inférieur du nez, & disperse ses rejettons sous la peau, jusqu'à la pointe du nez.

XLIII. Le troisième rameau du nerf sous-orbitaire, qui est le sous-cutané inférieur du nez, (fig. n°. 41.) est pour l'ordinaire plus grand que celui du milieu; quelquefois il descend uni à lui jusqu'à une certaine distance du trou sous-orbitaire; mais le plus souvent il se sépare déjà au-dedans de ce trou: il lui arrive même d'être le premier des rameaux qui partent du nerf sous-orbitaire, lequel sort par le trou du même nom, si le nasal du milieu a un trou particulier sous-orbitaire par lequel il passe; cette structure, assez rare cependant, se rencontre dans la figure ci-jointe. Ce nerf étant donc sorti de son trou, descend en dedans à travers le muscle constricteur des narines. Il se joint par une anastomose avec le rameau facial du milieu du nerf dur; & descendant autour du bord intérieur des narines, il va par son rameau supérieur & principal jusqu'au bas de la partie mobile de la cloison, & se termine dans la peau par des rejettons qui vont jusqu'à la pointe du nez, en montant entre la peau & le cartilage de la cloison mobile des narines. (fig. n°. 49.)

Mais il descend par un autre rameau moindre sous le nez, dans le muscle nasal de la lèvre supérieure. (fig. n°. 50.) Et enfin, étant partagé en plusieurs rameaux, il finit dans la partie du milieu du muscle orbiculaire des lèvres, qui est placée sous la cloison des narines, de la peau du milieu de la lèvre supérieure, en descendant entre ses glandules séparées.

XLIV. Le quatrième rameau du nerf sous-orbitaire, est le premier labial supérieur. (fig. n°. 42.) Il descend du trou sous-orbitaire, intérieurement derrière le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure. Étant sorti, il donne un petit rameau dans ce muscle, & se joint par une anastomose avec le rameau facial du milieu du nerf dur, pas loin

du trou sous-orbitaire. (fig. n°. 51.) De celui-ci sort, derrière la veine faciale, un rameau qui va au milieu de la paupière inférieure, (fig. n°. 46.) & qui étant réfléchi autour de cette veine vers la paupière inférieure, se joint sous la veine par une anastomose au nerf facial moyen du nerf dur, & montant sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières à travers le bord inférieur de l'orbite, se termine par ses rejettons dans le milieu de la paupière inférieure, après s'y être joint par une anastomose avec le rameau orbitaire inférieur du nerf dur.

Cela fait, descendant intérieurement, il se divise sous la partie inférieure du muscle élévateur de la lèvre supérieure en deux rameaux, qui se joignent l'un & l'autre avec le rameau facial inférieur du nerf dur, par des rameaux qui s'insèrent à angle aigu du dur dans le labial. Ces rameaux du nerf inférieur labial passent, l'un plus intérieurement & antérieurement, l'autre plus extérieurement & postérieurement à travers le muscle orbiculaire des lèvres, lui donnent des fibrilles, & ayant percé les fibres de ce muscle, descendent au-dessous entre les *glandules séparées* de la lèvre supérieure, & vont se terminer par leurs rejettons dans la peau de la lèvre supérieure, & dans l'épiderme qui tapisse intérieurement cette lèvre, au-dedans de la bouche, sous les narines, & à l'origine de leur muscle contracteur. (fig. n°. 52.) Ce rameau communique en plusieurs manières avec les rameaux du second nerf labial supérieur, & avec le nasal sous-cutané inférieur, lesquels s'insèrent tantôt dans ses rameaux, tantôt dans ce nerf labial lui-même avant qu'il soit divisé, ou par des rameaux qui vont de lui à eux.

XLV. Le cinquième rameau du nerf sous-orbitaire, qui est le second labial supérieur, descend à côté du premier, mais plus en dehors, du trou sous-orbitaire, derrière le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure. (fig. n°. 43.) Il donne des fibrilles dans ce muscle élévateur, & au-dessous du trou sous-orbitaire, il reçoit par insertion un petit rameau du rameau facial du milieu du nerf dur; (fig. n°. 53.) mais lorsqu'en descendant il est parvenu au muscle orbiculaire des lèvres, il reçoit un autre rameau qui s'y insère, du rameau facial inférieur du nerf, (fig. n°. 55.) & qui passé en devant & par derrière à travers le muscle élévateur de l'angle de la bouche. De-là il se partage en plusieurs rameaux, qui se portent en dedans à travers les fibres du muscle orbiculaire des lèvres, sous la peau de la lèvre supérieure; il donne des fibrilles à ce muscle, & s'enfonçant entre ses fibres, il avance au-dessous de lui, parmi les *glandules séparées* de la lèvre supérieure, en dedans par-dessus la peau intérieure de cette lèvre, se terminant par ses fibrilles dans le muscle orbiculaire des lèvres, & dans cette peau, dont la lèvre supérieure est garnie sous la partie extérieure du nez. (fig. n°. 54.) Ce rameau communique aussi avec

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

le premier & le troisième rameau labial, même quelquefois avec le nerf sous-cutané inférieur du nez, & il lui arrive encore de fournir un rejetton par dehors au muscle élévateur de l'angle de la bouche.

XLVI. Le sixième rameau du nerf sous-orbitaire, est le troisième labial supérieur. (fig. n°. 44.) D'abord au-dessous du trou sous-orbitaire où il descend dans la graisse, derrière le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure, jusqu'à l'endroit où il sort extérieurement, ce troisième rameau labial en reçoit par insertion un du second, quelquefois aussi plus bas; il descend sous les rameaux du nerf facial du milieu du nerf dur, qui forment quelquefois des filets autour de ces nerfs, en parcourant transversalement par-devant & par-derrière ces rameaux du nerf sous-orbitaire; c'est d'eux que ce rameau labial reçoit un rejetton qui s'y infère. Mais quand il est parvenu plus bas, auprès du muscle orbiculaire des lèvres, il reçoit par insertion un petit rameau du rameau facial inférieur du nerf dur; (fig. n°. 58.) car il se divise en plusieurs rameaux, lorsqu'il a atteint le muscle orbiculaire des lèvres; & il distribue ses fibrilles, qui descendent à travers le muscle orbiculaire des paupières, & s'enfoncent sous ses fibres, dans les fibres de ce muscle, & dans la peau extérieure de la lèvre supérieure; & ces dernières parcourent sous le muscle la peau de cette lèvre entre les glandules.

XLVII. Le septième rameau le plus extérieur, est le quatrième labial supérieur. (fig. n°. 45.) Il sort du nerf sous-orbitaire par le trou du même nom; il réfléchit un petit rameau en haut par les fibres les plus extérieures du muscle élévateur de la lèvre supérieure, autour de la veine faciale vers le bord inférieur de l'orbite. (fig. n°. 63.) Le petit rameau qui se nomme celui de la paupière inférieure externe, ayant fait une circonflexion sous la veine faciale, fournit un autre petit rameau assez sensible, qui va en descendant, & s'infère par une anastomose au rameau facial du milieu du nerf dur. (fig. n°. 106.) Continuant de-là sa route sous le muscle orbiculaire des paupières, & ayant passé le bord inférieur de l'orbite, (fig. n°. 65.) il communique encore par un autre rameau, au-dessus de la veine faciale, avec le facial supérieur du nerf dur. Il se porte ensuite en dehors vers la paupière inférieure, & envoie de très-petits rejettons dans les fibres du muscle orbiculaire des paupières; mais il en répand plusieurs dans la partie extérieure de la paupière inférieure jusqu'à son tarse, & un petit rameau continuant en dehors vers le corps de l'os de la pommette sous le muscle orbiculaire des paupières, (fig. n°. 46.) il s'unit par une anastomose avec le nerf sous-cutané de l'os de la pommette, (fig. n°. 66.) au-dessus de la partie antérieure de cet os. (fig. n°. 67.) Ayant fourni ce nerf extérieur de la paupière inférieure, le quatrième nerf labial supérieur descend sous les fibres les plus extérieures du mus-

cle élévateur propre de la lèvre supérieure, avant l'origine du muscle élévateur de l'angle de la bouche. Là il se divise en deux rameaux, dont l'extérieur se joint par une anastomose (fig. n°. 62.) avec le rameau facial inférieur du nerf dur, au-dessous de la partie ascendante la plus basse du muscle zigomatique, (fig. n°. 211.) ayant fourni, tout près de son insertion, un petit nombre de fibrilles dans le muscle élévateur de l'angle de la bouche & dans le zigomatique.

Pour le rameau interne de ce quatrième nerf labial, (fig. n°. 60.) il fournit un filet plus haut du bord auprès de son origine au muscle élévateur de l'angle de la bouche, descend devant ce muscle, & se joint pareillement par une anastomose avec le rameau facial inférieur du nerf dur, (fig. n°. 61.) se terminant tout entier dans les fibres du muscle élévateur de l'angle de la bouche, & du muscle orbiculaire des lèvres auprès de cet angle.

XLVIII. Ces rameaux du nerf sous-orbitaire forment donc avec les rameaux des nerfs faciaux de la portion dure, qui les parcourent transversalement, & communiquent avec eux & entr'eux-mêmes en diverses manières, ils forment, dis-je, un entrelacement remarquable, au-dessous de l'orbite, dans la graisse, derrière le muscle incisif latéral de *Winflow*, ou le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure d'*Albinus*. Cet entrelacement s'étend depuis le bord inférieur de l'orbite jusqu'à la lèvre supérieure; & on peut l'appeler à juste titre le *plexus*, ou réseau sous-orbitaire des nerfs. Car dans ce petit espace il se rassemble une si grande quantité de nerfs, qu'il n'y a presque aucune autre partie du corps qui lui soit comparable à cet égard.

XLIX. Après avoir ainsi rendu compte de la manière dont ce nerf sous-orbitaire, qui est le plus grand du second rameau de la cinquième paire, se distribue dans la face, je vais décrire à présent les autres nerfs que ce second rameau de la cinquième paire envoie par les os dans les autres parties de la face. Ils sont plus petits, & la grandeur aussi-bien que l'issue en sont inconstantes, ce qui fait qu'il est difficile de les préparer & de les conserver avec tous leurs rameaux; & c'est la raison pour-quoi la description que j'ai donnée de ces rameaux dans ma dissertation sur le nerf de la cinquième paire, n'épuise pas tous ces rameaux & leurs variétés.

L. Le nerf le plus voisin du nerf sous-orbitaire, qui entre dans la face, c'est celui auquel sa distribution a fait donner le nom de nerf sous-cutané de l'os de la pommette. Il naît de la partie supérieure du second rameau de la cinquième paire, encore caché dans son canal; & partant de cette origine, il se glisse en devant par la fente inférieure de l'orbite, & ayant fourni des rameaux sous-cutanés antérieurs des tempes, dont je parle-

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

rai tout-à-l'heure, il sort par un trou de l'os de la pomette, ou s'il est double, par deux.

LI. Le nerf cutané de l'os de la pomette, qui est pour l'ordinaire unique, sort donc par un trou du corps de cet os, sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières, tantôt dans la partie antérieure, tantôt dans la partie moyenne du corps du même os. (fig. n°. 66.) Il se partage d'abord après sa sortie, & même quelquefois encore au-dedans du trou, en deux rameaux, l'un supérieur, l'autre inférieur. Le rameau inférieur donne un rejetton qui le porte intérieurement au-dessus de l'os de la pomette, & qui se joint par une anastomose avec le nerf le plus extérieur de la paupière inférieure, (fig. n°. 67.) & un autre qui s'unit au rameau facial supérieur du nerf dur, au-dessus du corps de l'os de la pomette, sous le muscle orbiculaire des paupières, & dans la peau de l'os de la pomette.

Pour le rameau supérieur, il monte au-dessus du corps de l'os de la pomette, vers le bord externe de l'orbite, où il se réunit par une ou deux anastomoses avec les rameaux du nerf orbitaire inférieur de la portion dure; mais en montant il se disperse dans la peau de l'os de la pomette, dans les fibres extérieures du muscle orbiculaire, sous lesquelles il est caché, & dans la partie externe de la paupière supérieure. (fig. n°. 69.) S'il y a deux rameaux cutanés de l'os de la pomette, l'inférieur & le supérieur, alors l'inférieur, que je viens de décrire, se joint au supérieur au-dessus du bord externe de l'orbite, (fig. n°. 69.)

LII. Quant au rameau même sous-cutané supérieur de l'os de la pomette, (fig. n°. 70.) après être sorti d'un trou qui perce quelquefois de l'orbite dans le corps de l'os de la pomette, il se répand dans la face sous les fibres extérieures du muscle orbiculaire des paupières, & se divise en rameau externe & interne, qui l'un & l'autre se joignent au-dessus de l'os de la pomette par une anastomose avec le nerf inférieur sous-cutané de l'os de la pomette; mais l'extérieur descendant en devant au-dessus de cet os, communique avec le rameau orbitaire inférieur du nerf dur, (fig. n°. 71.) fournissant des fibrilles au muscle orbiculaire des paupières; tandis que l'intérieur, montant à travers le rameau supérieur de l'os de la pomette, ou le bord externe de l'orbite, parvient à la partie la plus extérieure de la paupière supérieure, (fig. n°. 72.) & se divise en continuant transversalement sa route vers l'intérieur.

LIII. Mais plus haut encore, des rameaux nerveux, sortis du second rameau du nerf de la cinquième paire, & spécialement de son rameau sous-cutané de l'os de la pomette, se jettent dans la peau des tempes, (voy. le §. LIX. de ma dissertation sur le nerf de la cinquième paire,) tantôt plus gros & en plus grand nombre, tantôt moindres, suivant que

que le nerf sous-cutané postérieur des tempes du troisième rameau du nerf de la cinquième paire est plus grand ou plus petit ; car s'il est trop petit, ils servent à suppléer à ceux de ses rameaux qui manquent sous la peau des tempes ; & il est en effet plus petit, lorsque le rameau intérieur qui sort du rameau sous-cutané de la mâchoire est plus grand que le postérieur. Dans toutes les dissections des nerfs, que j'ai si abondamment répétées, je n'ai jamais manqué de trouver l'un ou l'autre des nerfs antérieurs que j'appelle sous-cutanés des tempes ; il m'est arrivé même assez souvent d'en rencontrer trois. (& c'est le nombre qui est marqué dans la figure n°. 77. 81.) Ils naissent tous du nerf susdit du second rameau de la cinquième paire, après sa réunion avec le nerf lacrymal du premier rameau du nerf de la cinquième paire ; & sortant par un petit trou, ou plutôt par un canal quelquefois double, qui conduit de l'orbite par l'apophyse supérieure orbitaire de l'os de la pommette dans la fosse antérieure des tempes, ils entrent dans cette fosse avec l'artériole de l'artère lacrymale qui les accompagne, y montant entre le muscle temporal & l'apophyse orbitaire de l'os de la pommette, & se portant le plus souvent dans le tissu cellulaire sous l'aponevrose du muscle temporal, quelquefois aussi en dehors à travers les chairs mêmes du muscle temporal ; jusqu'à ce que prenant leur issue par l'aponevrose même de ce muscle, ils montent à la partie antérieure des tempes, & terminent leurs rejettons sous la peau.

Tel est l'ordre que ces nerfs observent dans leur cours. Ils percent, non en un, mais en divers endroits, l'aponevrose du muscle temporal, (ces trous sont toujours visibles dans cette aponevrose, & répondent au nombre des nerfs qui les ont faits,) mais cela n'empêche pas qu'ils ne montent souvent tous réunis dans la partie zigomatique antérieure de la fosse des tempes. De-là ils se portent extérieurement sous l'aponevrose, & étant encore sous elle, ils se joignent quelquefois par une anastomose avec le nerf dur ; car ils communiquent tous, soit qu'il y en ait deux ou trois, avec les rameaux zigomatiques du nerf dur ; & à cause de cela, j'ai souvent observé comment ce nerf sous-cutané antérieur des tempes, se divisoit en deux rameaux sous l'aponevrose du muscle crotaphite ; desquels l'un sortant par l'aponevrose, & descendant en dehors, s'unit au petit rameau qui monte des rameaux zigomatiques du nerf dur, & l'autre réfléchi au-dessus de l'aponevrose du muscle temporal, sous la peau, à travers les rameaux du nerf dur, se joint souvent, par une seconde anastomose, avec ce nerf, & va se terminer dans la peau des tempes.

LIV. Ainsi le premier de ces rameaux, (fig. n°. 73.) avant que de passer par l'aponevrose du muscle temporal, donne sous cette aponevrose un rameau qui va en arrière, qui s'insère dans le second nerf sous-cutané antérieur des tempes, (fig. n°. 75.) & perçant l'aponevrose,

Tom. II.
ANNEE
1751. monte au-dessus d'elle; (fig. n^o. 74.) il reçoit ensuite par infertion un rameau du second rameau zigomatique du nerf dur, (fig. n^o. 76.) & disperse ses rejettons dans la partie antérieure de la peau qui couvre le muscle temporal.

LV. Le second rameau sous-cutané des tempes, (fig. n^o. 77.) se porte plus loin en arrière sous l'aponevrose du muscle temporal, & reçoit par infertion un rameau du précédent: (fig. n^o. 78.) de là, par un petit rameau qui va en descendant, il se joint par une anastomose avec le troisième rameau zigomatique du nerf dur; (fig. n^o. 80.) mais après qu'il est sorti, se réfléchissant vers le haut sous la peau des tempes, (fig. n^o. 79.) il s'y disperse par ses rejettons, & il n'est pas rare que les derniers d'entr'eux s'unissent par une ou plusieurs anastomoses, avec le rameau le plus extérieur du nerf sous-orbitaire; (fig. n^o. 8. & 84.) j'ai même vu cette anastomose avoir lieu avec le nerf antérieur sous-cutané des tempes.

LVI. Enfin, le troisième des nerfs sous-cutanés antérieurs des tempes, qui manque lorsque le nerf sous-cutané postérieur des tempes du troisième rameau de la cinquième paire n'a point de rameau antérieur, comme dans la figure; sortant plus bas que ceux dont on a déjà fait l'énumération, par l'aponevrose du muscle temporal, se porte de son origine (fig. n^o. 81.) sous l'aponevrose susdite en arrière. Après sa sortie, il se réfléchit en haut à travers l'aponevrose du muscle temporal, & étant joint avec le rameau du nerf dur issu du second zigomatique, (fig. n^o. 82.) il monte sous la peau des tempes, à travers les rameaux du nerf dur, & l'artère antérieure de la surface des tempes; il communique quelquefois avec le premier rameau zigomatique du nerf dur, & par ses rejettons qui montent entre la peau & la calote aponevrotique de la tête, il se termine en fibrilles dans la peau des tempes, au-devant de l'artère postérieure de la surface des tempes.

Ainsi tous ces nerfs sous-cutanés des tempes, issus du second rameau du nerf de la cinquième paire, dans un lieu caché, vont aboutir à la peau des tempes; ils ont ainsi tous communication avec le nerf dur, & ils forment la couche extérieure des nerfs temporaux, y ayant entr'eux & les rameaux du nerf dur une substance celluleuse, qui se continue de la calote aponevrotique de la tête sous la peau des tempes.

LVII. Enfin le troisième rameau du nerf de la cinquième paire donne & distribue, en plusieurs endroits très-différens de la face, trois rameaux assez considérables. Le premier, & le principal, couvre de ses ramifications la partie inférieure de la face, savoir la mâchoire inférieure; & je l'appelle mentonnier, parce qu'il sort par le trou mentonnier du canal de la mâchoire inférieure, & disperse ses rejettons autour du menton. (fig.

n°. 3.) Il se continue du rameau maxillaire inférieur du troisième rameau de la cinquième paire, dont j'ai donné la description dans la cinquième section de ma dissertation du nerf de la cinquième paire, où je traite en particulier (§. XCIX.) de ce nerf mentonnier.

TOM. VII.
A N N É E
1751.

LVIII. Il sort par derrière le muscle déprimeur de la lèvre inférieure, ou le muscle quarré, sous la plus petite dent molaire postérieure, par le trou mentonnier : il se divise en trois rameaux, un inférieur, qui est le moindre, & deux supérieurs qui sont plus grands ; le moindre est souvent déjà séparé des plus grands au-dedans du trou ; mais quelquefois les deux supérieurs & plus grands montent réunis jusqu'à quelque distance du trou mentonnier, jusqu'à ce qu'ils se divisent en intérieur & extérieur ; il arrive aussi, mais rarement, que l'inférieur, ou le moindre, est joint avec le plus grand rameau intérieur.

Ces deux plus grands rameaux qui montent, je les appelle labiaux inférieurs, externe & interne ; & je donne au moindre rameau le nom de musculaire, ou de sympathique du nerf mentonnier ; & cela parce que les rameaux supérieurs vont dans la lèvre inférieure, & que le moindre se termine dans les fibres musculaires placées sur le menton, & se joint par plusieurs anastomoses avec le nerf dur.

LIX. Le rameau inférieur, ou moindre, & suivant ma dénomination, musculaire, ou sympathique, (fig. n°. 85.) sortant du trou mentonnier, derrière le muscle déprimeur de la lèvre inférieure, se jette d'abord en avant & en arrière vers le menton ; immédiatement après sa sortie, il communique avec le rameau inférieur du nerf dur qui a passé le bord de la mâchoire, (fig. n°. 86.) le recevant par l'insertion d'un ou de plusieurs rejettons. Il continue à s'avancer en dehors & en dedans, sous le muscle déprimeur de la lèvre inférieure, vers le menton ; il donne plusieurs rejettons à ce muscle, & reçoit de nouveau par insertion, au moyen d'une ou de plusieurs anastomoses assez fortes, un rameau du nerf dur qui a passé le bord de la mâchoire inférieure. (fig. n°. 87.) Ce nerf musculaire se divise, sous les fibres du muscle déprimeur de la lèvre inférieure, en rameau supérieur & inférieur. L'inférieur, qui est le plus grand, allant en avant vers le menton, près du bord de la mâchoire inférieure, reçoit un petit rameau entier du nerf dur, qui a passé le bord de la mâchoire inférieure pas loin de ce nerf, & qui lui est inséré à angle aigu : (fig. n°. 87.) de-là se divisant en plusieurs rejettons, diversement liés entr'eux, il se disperse, tant dans le muscle déprimeur de la lèvre inférieure, que dans l'origine antérieure du muscle déprimeur de l'angle de la bouche, dans le muscle incisif de la mâchoire inférieure, ou dans le muscle élévateur propre de la lèvre inférieure, & dans la peau du menton, aussi-bien que dans les fibres musculaires qui là même sont disposées transversalement dans la graisse.

TOM. VII.

ANNEE

1751.

LX. Quant au rameau supérieur moindre de ce rameau inférieur du nerf mentonnier, il se joint souvent par une anastomose, sous le muscle carré du menton, soit avec quelque rameau d'entre les susdits du nerf dur, soit aussi avec son rameau moyen qui accompagne l'artère faciale à travers le bord de la mâchoire; ce qui étant fait, il s'insère par ses fibrilles dans le muscle orbiculaire des lèvres, dans l'incisif inférieur de *Couper*, & dans la peau du menton, sous le milieu de la lèvre inférieure.

LXI. Les rameaux supérieurs & plus grands du nerf mentonnier, joints quelquefois entr'eux à la distance de deux ou trois lignes, sont les labiaux inférieurs, dont l'interne est le plus grand, & l'externe le plus petit.

LXII. L'interne (fig. n°. 89.) montant en dedans sous le muscle dépressif de la lèvre inférieure, s'assujettit d'abord aux fibres fort dispersées du muscle orbiculaire des lèvres; il monte sous ce muscle, entre lui & la peau intérieure de la bouche, parmi les *glandules séparées* de la lèvre inférieure, & se divise en plusieurs rameaux, dont les internes donnent des fibrilles dans le muscle orbiculaire des lèvres, & quelques-unes aussi à la peau du menton; mais sur-tout ils se dispersent par leurs rameaux dans le milieu de la peau de la lèvre inférieure, (fig. n°. 91. 92.) & se joignent par plusieurs anastomoses avec les rameaux du nerf dur, qui passent le bord de la mâchoire inférieure. (fig. n°. 90. 93.) Pour les rameaux qui sortent plus en dehors de ce nerf labial intérieur, il leur arrive très-rarement de monter séparés dès le trou mentonnier, comme le fait le rameau du milieu du nerf mentonnier, & cette structure a lieu dans la figure n°. 95; mais ils sortent & s'écarternt comme les plus petits rameaux du nerf labial inférieur interne, & cela seulement lorsqu'ils sont sous le muscle orbiculaire des lèvres; ensuite s'étant dispersés de la même manière parmi les *glandules séparées* des lèvres, (fig. n°. 95.) ils se terminent par leurs fibrilles dans la partie externe du muscle orbiculaire des lèvres & de la peau de la lèvre inférieure. Ces rameaux ont aussi communication avec le nerf dur. (fig. n°. 96.)

LXIII. Le rameau labial inférieur externe, (fig. n°. 97.) moindre que le précédent, sort de même d'abord du trou entre les fibres du muscle dépressif de la lèvre inférieure & de l'angle de la bouche. De-là montant entre la peau interne de la lèvre inférieure, & les fibres du muscle orbiculaire de la bouche, parmi les *glandules labiales séparées* de la bouche, il se continue vers l'angle des lèvres. Là après être sorti du trou mentonnier, il reçoit souvent par insertion un petit rameau du nerf dur, qu'une anastomose joint à un petit rameau qui part de ce nerf labial. (fig. n°. 98.) En montant il communique de nouveau avec le rameau labial inférieur du nerf dur, duquel, aussi-bien que du nerf marginal de la mâchoire inférieure, il reçoit plusieurs petits rameaux par insertion. (fig. n°. 100.)

Il termine ses rameaux dans la peau de la lèvre inférieure, près de l'angle de la bouche, & dans les fibres charnues du muscle orbiculaire de la bouche qui se trouvent placées là.

LXIV. Il se forme de la sorte un tissu nerveux par la fréquente union du nerf dur avec les rameaux du nerf mentonnier; les rameaux de ces deux nerfs se croisant en diverses manières, forment plusieurs îles & des espaces à réseau, qui sont dessous le muscle déprimeur de la lèvre inférieure, ou sous celui qu'on appelle carré du menton, par lequel ce tissu nerveux est couvert. Mais pour les rameaux du nerf dur, après avoir percé ces muscles, ou en se glissant sous eux, ils parviennent au nerf mentonnier & à ses rameaux. Ce réseau nerveux mérite de plein droit d'être nommé réseau maxillaire inférieur; car il s'y trouve dans un petit espace une quantité extraordinaire de nerfs liés entr'eux par diverses insertions & communications.

LXV. Le nerf que sa situation & sa distribution rendent le plus voisin du nerf mentonnier, que le troisième rameau du nerf de la cinquième paire envoie dans la face, c'est le nerf buccal, ou buccinateur, du troisième rameau du nerf de la cinquième paire, dont j'ai décrit l'origine & le cours aux § §. XCI. & XCII. de ma dissertation. Il entre dans la face entre le muscle masséter & le muscle buccinateur, jettant des rameaux, tantôt au nombre de trois, quelquefois seulement de deux, le supérieur & l'inférieur; le principal est l'inférieur: il se continue du tronc du nerf buccinateur, & descend au-dessous du conduit de *Stenon* de la glande parotide (fig. n°. IV.) dans la graisse de la bouche, étant adhérent par une substance celluleuse aux fibres du muscle buccinateur. (fig. n°. 101.) Il donne aussi-tôt un petit rameau descendant autour du muscle masséter, (fig. n°. 102.) à travers la veine faciale, & qui se joint par une anastomose avec un petit rameau qui naît du rameau facial inférieur du nerf dur, qui va en avant sous la veine faciale, & se réfléchit vers le haut autour de cette veine. (fig. n°. 237.) Il continue de-là en descendant à travers les fibres du muscle buccinateur en avant derrière la veine faciale; & dans plusieurs sujets, il se joint devant cette veine par une grande anastomose avec le rameau facial inférieur du nerf dur; & cette anastomose renferme étroitement la veine faciale par-devant. Mais, lorsque les nerfs ont été séparés par une préparation anatomique, ils s'écartent davantage de cette veine; & l'attouchement immédiat de ces nerfs à la veine faciale cesse d'avoir lieu. Ainsi ce nerf enferme alors étroitement la veine faciale, s'y étant entortillé par-devant, & ayant formé cette anastomose qu'il a avec le nerf dur devant cette veine. (fig. n°. 104.) Le nerf buccal se continue de-là en avant derrière l'artère faciale, (fig. n°. 103.) & il se joint

Tom. VII.

ANNÉE

1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

de nouveau par une anastomose devant cette artère avec le rameau facial inférieur du nerf dur : (fig. n°. 105.) il renferme même quelquefois cette artère entre ses rameaux, en formant une île. Dans la durée de son cours, il donne des fibrilles au muscle buccinateur ; mais auparavant, de sa conjonction avec le nerf dur, il se distribue des rameaux dans les fibres du muscle buccinateur qui s'infèrent ensemble à l'angle de la bouche, & dans les muscles élévateur & déprimeur de l'angle de la bouche qui concourent au même endroit. (fig. n°. 106. 107.) De ce rameau inférieur du nerf buccal, descend souvent aussi un nerf dans le muscle triangulaire du menton placé sur la mâchoire inférieure, & il s'y joint avec les rameaux du nerf dur au-dessus de la même mâchoire.

LXVI. De ce nerf buccal, sort dans la partie de la face qui comprend la bouche, un autre rameau au-dessus du rameau inférieur qui vient d'être décrit, entre les muscles buccinateur & masséter ; il sort du tronc descendant derrière la mâchoire inférieure, (fig. n°. 108.) ou plus souvent du rameau précédent du nerf buccal ; quelquefois il est joint au rameau supérieur du même nerf ; mais pour le rameau moyen du nerf buccal, il a son issue dans la face. Il continue à travers le muscle buccinateur, & donne devant la veine faciale un rameau qui va en montant, & qui s'infère dans le rameau supérieur du nerf buccal ; mais lorsqu'il continue plus loin en avant, il se joint de nouveau devant l'artère faciale par une anastomose avec un rameau du nerf dur qui se réfléchit en dedans autour de l'artère faciale ; (fig. n°. 109.) & se joignant une seconde fois devant l'artère avec le nerf dur, il se termine dans les fibres du muscle buccinateur & du grand zigomatique. (fig. n°. 110.)

LXVII. Le rameau supérieur du nerf buccal, moindre que les précédens, sorti du nerf buccal descendant derrière la mâchoire inférieure, sort dans la face, au-dessus du conduit de *Stenon*, entre le muscle masséter & le buccinateur ; il continue en avant derrière la veine faciale, & donne un autre rameau qui se joint par insertion au rameau qui monte du rameau du milieu du nerf buccinateur. Le rameau formé de cette conjonction, étant réfléchi devant la veine faciale, se joint avec un rameau du nerf dur sorti du rameau facial du milieu de ce nerf ; (fig. n°. 112.) mais par un autre rejetton, il se termine dans le muscle buccinateur. (fig. n°. 113.) Ce rameau monte quelquefois un fort long espace, & ne s'infère que devant le muscle zigomatique dans les rameaux faciaux du nerf dur.

Ces rameaux du nerf buccal, étant joints devant la veine & l'artère faciale avec les rameaux du nerf dur, forment en dedans de la graise de la bouche, un faisceau buccal de nerfs, qui est caché dans la graise, dans l'espace qui est entre le muscle masséter, le zigomatique & l'angle

de la bouche ; ces nerfs font divers contours dans cette graisse , ils ne font point du tout tendus , mais ils se fléchissent librement dans une graisse molle.

LXVIII. Enfin , le plus éloigné , sçavoir le troisième rameau , issu du troisième rameau du nerf de la cinquième paire , fort dans la face , & il est appelé le nerf sous-cutané postérieur des tempes , ou le nerf de la surface des tempes ; j'ai exposé son origine du troisième rameau du nerf de la cinquième paire , dans les §§. CII. CIII. & CIV. de ma dissertation. Après que ce nerf a donné de petits rameaux au conduit de l'ouïe , il fort entre la mâchoire inférieure & l'avance mamillaire , devant la partie de la glande parotide , qui est placée dans cet endroit-là , & derrière l'artère & la veine des tempes , en dehors vers la partie latérale de la face , au-devant de l'oreille. (fig. n°. 293.) Derrière cette artère , il fournit deux rameaux assez visibles , qui ceignent l'artère des tempes , & s'infèrent dans le nerf dur. L'un , qui est le plus profond , ou l'intérieur , (fig. n°. 295.) va de son origine en avant , du nerf de la surface des tempes , derrière l'avance condiloïde de la mâchoire inférieure , se portant en dehors à travers cette avance nue de la mâchoire & sous l'artère des tempes ; mais devant cette artère , il s'infère au rameau supérieur du nerf dur (fig. n°. 140.) par un ou par deux rameaux ; l'insertion se fait pourtant plus fréquemment de ce rameau entier qui sort du nerf sous-cutané des tempes dans le rameau supérieur du nerf dur ; quelquefois aussi ce rameau est double , & l'un & l'autre s'infèrent dans le rameau supérieur du nerf dur. L'autre rameau est extérieur , & se porte du nerf sous-cutané postérieur des tempes en avant à travers l'artère des tempes , (fig. n°. 294.) & devant cette artère , il s'infère , ou simple , ou en deux rameaux , dans le rameau supérieur du nerf dur. De cette manière , l'artère des tempes est constamment renfermée dans ce filet nerveux ; & dans le grand nombre de cadavres que j'ai disséqués , je n'ai jamais trouvé d'autre structure : toujours de ces rameaux du nerf sous-cutané des tempes , l'un se porte à travers l'artère des tempes , l'autre sous la même artère en avant vers le nerf dur. Entre ce rameau supérieur du nerf dur , le nerf sous-cutané des tempes , & la glande parotide , monte la veine des tempes pareillement renfermée par ces nerfs.

LXIX. Après avoir fourni ces rameaux , le nerf sous-cutané postérieur des tempes , montant derrière l'artère temporale au-devant de l'oreille , donne le rameau auriculaire antérieur , ou plutôt sous-cutané du *tragus* ; (fig. n°. 296.) ce rameau montant vers le *tragus* , se joint au rameau auriculaire antérieur du nerf dur , (fig. n°. 132.) & pareillement au rameau qui monte de l'auriculaire postérieur du

Tom. VII.
ANNÉE
1751. troisième nerf des cervicaux; (fig. n°. 266. 267.) mais se ramifiant, il se termine par ses rejettons sous la peau du tragus, s'insinue parmi les fibres du muscle *tragique*, (fig. n°. 297.) & s'avancant aussi quelquefois sous la peau dans la partie antérieure de l'*helix*.

Ayant donné ce rameau, le nerf sous-cutané postérieur des tempes continue sa route, sort enfin devant le tragus sous l'artère des tempes, & devient sous-cutané. (fig. n°. 298.) Mais en montant devant l'oreille externe, il donne un petit rameau dans le pli de la peau entre le tragus & l'*helix*, (fig. n°. 297.) & un autre plus haut dans la peau de la partie antérieure de l'*helix*, & le muscle de l'*helix* placé dans cet endroit, & s'y termine par ses fibrilles. (fig. n°. 299.)

En sortant derrière l'artère des tempes, il se divise le plus souvent en deux rameaux, le postérieur & l'antérieur. Le postérieur placé devant l'*helix*, & pressant fortement l'oreille, monte dans la membrane celluleuse sous-cutanée, donne des rejettons dans la partie antérieure de l'*helix*, qui se distribuent sous la peau avec le rameau de l'artère auriculaire antérieure. De-là, muni d'une artériole de l'auriculaire, il monte devant l'oreille, donne un rejetton dans la peau des tempes, qui finit devant la partie supérieure de l'oreille. Il continue de-là avec l'artère postérieure de la surface des tempes, & se divise en plusieurs petits rameaux, dont l'un monte au-dessus de l'oreille, à travers le muscle élévateur & l'oreille externe sous la peau; il lui donne des fibrilles, & se dispersant dans la peau postérieure des tempes, il se joint par une anastomose avec les rameaux du nerf occipital; (fig. 302. 303.) mais les rameaux antérieurs se distribuent autour de l'artère postérieure de la surface des tempes dans la peau des tempes, montant un peu en avant depuis la partie du milieu des tempes jusqu'à la plus élevée, & envoyant leurs derniers rejettons dans la peau. Quelquefois ils sont encore joints par en haut avec les rameaux du nerf occipital, qui procède du second des cervicaux. (fig. n°. 300. 301.)

Ce rameau placé derrière l'artère des tempes, est le seul dans lequel le nerf sous-cutané des tempes se termine, si les trois nerfs sous-cutanés antérieurs des tempes s'y trouvent, comme cette structure a lieu dans notre figure.

Mais s'il n'y a seulement qu'un ou deux des nerfs sous-cutanés antérieurs des tempes, alors le rameau antérieur du nerf sous-cutané postérieur des tempes, est pour l'ordinaire plus grand que celui qui va avec l'artère postérieure de la surface des tempes. Ce rameau traverse d'abord l'artère de la surface des tempes qui n'est pas encore divisée, & se jette par un autre rameau sous la peau qui couvre l'aponévrose du muscle temporal, au-dessus du zygoma; ensuite séparé par

par la substance celluleuse , qui est une continuation de la calotte aponevrotique de la tête , des rameaux du nerf dur , il se dissipe en rejettons vers l'orbite dans la peau des tempes. De-là montant au-dessus de l'artère antérieure de la surface des tempes , il se partage en plusieurs rameaux , qui parcourant devant & derrière l'artère des tempes , la substance celluleuse qui couvre l'aponévrose du muscle temporal , envoient leurs rejettons dans la peau qui couvre la partie du milieu de ce muscle ; & ces rejettons sont quelquefois unis avec les petits rameaux extérieurs du nerf sous-orbitaire jusqu'à l'extrémité du bord du muscle temporal.

Ainsi les rameaux du nerf de la cinquième paire se distribuent presque par toute la face. En effet , le premier envoie & répand des nerfs dans le front , la paupière supérieure & le sinciput ; le second dans le nez , la lèvre supérieure , la paupière inférieure , la peau de la joue , & la partie antérieure des tempes ; le troisième enfin , dans le menton , la lèvre inférieure , la bouche , la partie postérieure des tempes , & la partie antérieure de l'oreille externe. Mais tous ces rameaux du nerf de la cinquième paire dispersés à la surface du visage , se joignent , tant entr'eux qu'avec les autres nerfs du corps , par des rameaux du nerf dur , dont j'ajoute ici la description.

LXX. La septième paire des nerfs , qui est la cinquième des anciens Anatomistes avant *Willis* , se sépare dès son origine en deux parties , l'une médullaire , très-molle & coulante , que l'on a nommé pour cela la portion molle , qui tire la plupart de ses racines du sillon , ou de la source du quatrième ventricule , lesquelles racines descendent entre le cervelet & la moëlle allongée , tandis que les autres procèdent de la production rétiforme du cervelet. Toutes ces racines réunies forment la portion molle de la septième paire du cerveau , qui se porte en dehors vers le trou acoustique , au-dessus du nerf , étant uniquement entouré de la pie-mère qui est très-molle. Mais il n'en est pas de même de l'autre branche de la septième paire des nerfs , que les Anciens ont appelé dure à cause qu'elle a en effet beaucoup plus de dureté que la portion molle de la septième paire. Le célèbre *Winslow* lui a donné le nom de *petit sympathique* , à cause de sa liaison avec plusieurs autres nerfs , & ce nom convient en effet parfaitement à sa distribution. Cette seconde & moindre portion de la septième paire des nerfs , naît pour la plus grande partie du derrière de ces deux principales *allonges* du cervelet , qui forment la protubérance annulaire de *Willis* , & elle reçoit quelques fibrilles qui s'y joignent des avances rétiformes de *Willis* , lesquelles fibrilles naissent au-dessus du nerf de la huitième paire , auprès des fibres de la portion molle de ce

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

nerf; & en descendant elles se réunissent avec les fibres précédentes pour former un seul nerf. Ces fibres sont entourées de la pie-mère, qui est plus forte que la portion molle du nerf de la septième paire; & cela donne plus de dureté au nerf, qui, placé sous la partie molle, & allant un peu plus en avant & en dehors, au-dessus de la tunique arachnoïde, va se rendre au trou acoustique avec plusieurs petits vaisseaux de la pie-mère. Fallope avoit déjà jugé que ce nerf dur, séparé de la portion molle, autrement dit le petit sympathique, devoit être regardé comme un nerf particulier du cerveau, parce que depuis son origine jusqu'à sa fin, il demeure toujours séparé de la portion molle de la septième paire. Après que ce nerf est entré dans le trou acoustique, continuant sa route en avant & en dehors au-dessus de la portion molle, il entre dans l'ouverture supérieure du conduit de Fallope revêtu de la dure-mère, & descend par ce conduit en arrière & par dehors, derrière la cavité du tympan, & sur-tout derrière les osselets de l'ouïe, qui portent le nom de marteau & d'enclume. Mais quand du trou acoustique, il est réfléchi dans ce canal, il envoie de son arc un petit rameau, qui continuant par la fente du conduit de Fallope, tant en avant qu'intérieurement, au-dessus de la surface antérieure de l'os pierreux, communique avec le rameau pétreux du second rameau de la cinquième paire; & allant un peu plus loin, tant en avant qu'en arrière, il en fournit un autre qui s'insère dans le muscle long ou eustachien du marteau. Ainsi le nerf dur descendant derrière les jambes de l'enclume, en arrière & en dehors, par le canal ou aqueduc de Fallope, descend en bas au-dedans de son canal revêtu de la dure-mère, derrière le muscle de l'étrier, dans lequel il fournit de sa partie interne une très-petite fibrille. Mais en descendant perpendiculairement, & continuant sa route entre le tympan & l'avance mamillaire, il donne un petit nerf de sa partie externe, qui descend du tronc, & qui étant réfléchi encore au-dedans du canal vers le haut & en dehors, monte par l'os pierreux au tympan, & porte le nom de *corde du tympan*. J'en ai donné une description étendue dans ma dissertation du nerf de la cinquième paire, au §. cité, not. m.

LXXI. Ce nerf dur, ou petit sympathique, après avoir fourni la corde du tympan, & demeurant caché dans son canal, en sort enfin par le trou stylomastoïdien, entre le ventre postérieur du muscle biventricule, derrière l'artère auriculaire postérieure. Lorsqu'il est encore entier, il donne quelquefois un rejetton qui s'insère dans le petit rameau du nerf intercostal qui accompagne l'artère auriculaire; mais de-là il donne deux rameaux devant le muscle biventricule, vis-à-vis de la pointe de l'apophyse mastoïde, (je les ai aussi observés, mais rarement, sortant du

tronc du nerf dur, séparés dès leur origine,) l'antérieur, qui est le moindre, & le postérieur, qui est le plus grand; lesquels s'unissant de nouveau l'un à l'autre par de petits rameaux, forment une île ou un arc devant le muscle biventricue.

LXXII. Celui de ces petits rameaux qui est antérieur, & qu'on nomme le nerf stilo-hyoïde, descendant derrière l'artère auriculaire, se divise devant le muscle stilo-hyoïde en plusieurs, & pour l'ordinaire en trois petits nerfs, dont le principal descendant en avant, & intérieurement entre l'artère auriculaire & le tronc de l'artère temporale, (fig. n^o. 125.) fournit premièrement un rejetton qui descend devant le muscle stilo-hyoïde, & qui s'affujettissant à l'artère des tempes, s'insère du côté postérieur de cette artère, à un rameau du nerf intercostal qui monte en devant, au-dessus du côté convexe de l'artère temporale. Ainsi le nerf dur communique, à plusieurs reprises, par le moyen de ce rameau, avec les rameaux mous du nerf intercostal, qui accompagnent les rameaux de l'artère carotide dans la face. Cependant cette anastomose si fréquente avec le nerf intercostal, n'a pas constamment lieu; mais il n'y a souvent qu'un rameau unique qui ait communication avec le nerf intercostal. Après avoir fourni ces rameaux, il descend un long espace entre le muscle biventricue & stilo-hyoïde, & se consume presque tout entier dans la partie postérieure du muscle stilo-hyoïde qui est située vers le muscle biventricue, & c'est de-là qu'il a reçu le nom de *nerf stilo-hyoïde*. J'ai pourtant vu une fibre de ce nerf percer le muscle, & avoir communication de nouveau avec le nerf intercostal qui accompagne l'artère. Mais un autre petit rameau du même nerf (fig. n^o. 128.) descend à travers le tendon du muscle digastrique, ou bien parvenant avec lui jusqu'à la base de l'os hyoïde, il s'insère dans le muscle mylobœoïde, & la peau qui est entre l'os hyoïde & le cartilage thyroïde, ou descendant au cou sous les autres rameaux du nerf dur, il communique avec le nerf sous-cutané du col de la troisième paire des cervicaux. (fig. n^o. 129.)

LXXIII. Quant au rameau postérieur du nerf profond intérieur, qui est plus grand que le précédent, & qui porte le nom de biventricue à cause de son insertion & de son passage dans le muscle de ce nom, (fig. n^o. 120.) il descend un peu en dehors devant le ventre postérieur du muscle biventricue, & communique souvent par un petit rameau avec le rameau antérieur du nerf profond interne dur: de-là se portant en dehors dans les fibres du muscle biventricue, il descend par le milieu de sa chair des parties extérieures & antérieures en dedans & un peu en arrière; il donne d'abord un petit rameau supérieur & un autre inférieur à ce ventre postérieur du muscle biventricue, & l'un &

TOM. VII.
A N N É E
 1751.

l'autre se terminent par leurs rejettons dans les fibres de ce muscle. (fig. n°. 121.) Il continue ensuite, après avoir donné ces nerfs au muscle biventrique, par un rameau assez fort, ou par deux, par ce ventre postérieur du muscle biventrique, dont il perce les chairs en descendant intérieurement; & allant ainsi en dedans, il sort de ce muscle au-dessus de son tendron, derrière l'artère occipitale, & se divise en deux rameaux, le supérieur qui est le plus grand, & l'inférieur qui est le plus petit. Celui-ci descend à travers l'artère occipitale, & passant transversalement sous le muscle stilo-hyoïde, & le tronc de l'artère temporale, il continue tant en avant qu'intérieurement vers le bas, & en descendant il s'insère à angle aigu devant l'artère des tempes, derrière l'apophyse stiloïde, dans le nerf du larynx de la huitième paire. Mais l'autre rameau plus grand étant sorti du muscle biventrique, monte en dedans profondément devant l'artère occipitale, derrière le muscle stilo-hyoïde, entre celui-ci & l'artère occipitale, (fig. n°. 123.) & montant devant la veine jugulaire dans sa surface antérieure, dans la même direction vers le trou jugulaire, & s'insère tantôt en dedans de ce trou, tantôt au-dessous, un peu plus haut ou plus bas, dans le nerf qui descend du nerf de la huitième paire au côté intérieur de la veine jugulaire, & ensuite il se divise en rameau du larynx & rameau de la langue de la huitième paire des nerfs. (*)

LXXIV. Des rameaux profonds du nerf dur, l'autre est le profond externe. Il naît toujours immédiatement sous le trou stilo-mastoïdien de la partie extérieure du nerf dur, devant l'apophyse mastoïde, adhérant fortement à sa surface antérieure, il monte en dehors & un peu en arrière du dur; (fig. n°. 114.) il fait une circonflexion en arrière autour de l'apophyse mastoïde, à la surface interne de laquelle il se joint par une anastomose, derrière la glande parotide, avec le rameau profond antérieur du nerf auriculaire de la troisième paire des cervicaux. Mais après sa circonflexion autour de l'apophyse mastoïde, il reçoit au côté externe de cette apophyse un autre rameau qui s'y insère du rameau auriculaire du nerf de la troisième paire des cervicaux: (fig. n°. 274. 275.) de-là montant derrière l'oreille externe, il se divise en deux rameaux, l'un auriculaire qui monte, & l'autre occipital qui retourne en arrière.

(*) Cette anastomose constante entre le nerf dur de la septième paire & le nerf de la huitième paire, se trouve observée pour la première fois dans le *Fascic. icon. anat.* de mon illustre & respectable maître M. de Haller. Je l'ai trouvée constamment dans tous les cadavres, & même le plus souvent simple, un rameau montant du nerf dur, s'insérant dans le nerf de la huitième paire au-dessus du trou par lequel ce nerf sort du crâne; mais je n'ai pas laissé d'observer aussi dans plusieurs sujets un rameau descendant dans ce même rameau du nerf de la huitième paire; & ce rameau perceant toujours le ventre postérieur du muscle biventrique, se rend au nerf de la huitième paire. J'ai vu aussi ce nerf biventrique uni par une anastomose avec le rameau antérieur profond du nerf auriculaire de la troisième paire des cervicaux.

LXXV. Le rameau postérieur profond auriculaire, (fig. n°. 115.) qui naît aussi souvent séparément du nerf dur, vient à l'oreille à travers l'apophyse mastoïde; il monte à l'oreille externe sous le muscle auriculaire postérieur, & s'y insinue profondément, commençant derrière le conduit de l'ouïe, & la convexité extérieure de la cavité de l'oreille, qu'on appelle la conque. Il donne un rejetton au muscle auriculaire postérieur. De-là montant entre l'os des tempes, & l'oreille interne qui y est adhérente, il pénètre profondément une substance celluleuse épaisse, & distribue ses fibrilles dans la partie de la convexité externe de l'oreille, qui est la plus proche de l'os, sous la peau; enfin faisant une inflexion autour de l'*antitragus* sous la peau vers le dedans, & parvenant dans la cavité de l'oreille dite conque, il disperse ses rejettons, en donnant un petit rameau inférieur sous la peau qui revêt l'intérieur de l'*antitragus*, & un autre qui va sous la peau de la conque de l'oreille externe. Celui-ci, après qu'il est monté à l'oreille, se joint avec un rameau du nerf auriculaire du nerf postérieur de la troisième paire des cervicaux, (fig. n°. 274. avec lequel aussi s'il sort séparément du nerf dur, il communique profondément devant l'apophyse mastoïde, & derrière la glande parotide.

LXXVI. L'autre rameau du rameau profond externe du nerf dur, est l'occipital du dur. fig. n°. 118. Il monte sous le muscle auriculaire postérieur en arrière à travers l'apophyse mastoïde, & envoie quelquefois un plus petit rameau dans le muscle occipital, dès avant que d'être entré dans ce muscle postérieur de l'oreille, & il a, de même que l'auriculaire, communication avec le nerf auriculaire de la troisième paire des cervicaux. fig. n°. 275. Il continue ensuite, & au-dessus du muscle auriculaire postérieur il donne un petit rameau qui monte dans la peau derrière l'oreille externe; & rasant les bords inférieurs de l'adhésion du muscle occipital, il passe sous la peau & la substance cellulaire, & retournant en arrière il se divise en plusieurs rejettons mous, dont les supérieurs s'étendant dans les fibres du muscle occipital, & les autres se portant plus en arrière, vont se terminer dans les fibres du muscle *splenius*, ou mastoïdien postérieur, qui s'insèrent dans l'os de l'occiput.

LXXVII. Après avoir fourni ces rameaux profonds, le nerf dur passe en descendant entre l'apophyse mastoïde, & la partie du milieu du rameau de la mâchoire inférieure, par la partie de la glande parotide, qui remplit la fosse située entre l'apophyse mastoïde & la mâchoire inférieure. Mais avant que d'atteindre la mâchoire vers laquelle il s'avance dans l'endroit où il traverse le trou de l'artère des tempes, en passant un peu en dehors & en avant par la glande parotide, il se divise au milieu de

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

cette glande en deux grands rameaux, le supérieur ascendant, qui est pour l'ordinaire le plus grand, (fig. let. A.) & l'inférieur descendant, qui est le moindre, (fig. let. O.) de l'angle desquels il en sort quelquefois un troisième plus petit, sçavoir le rameau des fasciaux du nerf dur. (*)

LXXVIII. Le rameau supérieur, ou entier, ou divisé en deux rameaux derrière la mâchoire, au-dedans de la glande parotide; ou bien en deux rameaux qui ayant formé une île, se réunissent aussi-tôt après, renfermant quelquefois dans cette île la veine des tempes, ou son rameau auriculaire; passé en montant en avant, à travers le tronc de l'artère temporale, là où cette artère continue en haut séparement de l'artère maxillaire interne, & se divise en deux rameaux, sçavoir l'ascendant sus-zygomatique, (fig. n°. 136.) dit aussi temporal, & l'autre fascial qui se porte en avant. (fig. n°. 137.) Ces deux rameaux séparés l'un de l'autre passent en avant par la glande parotide, à travers la veine temporale, devant l'artère du même nom; (fig. let. O.) & l'ayant passée, ils se réunissent en formant un arc, tel que la figure le représente, & que je le rencontre souvent dans les cadavres; ou bien une anastomose les joint l'un à l'autre par un moindre rameau; ou le rameau supérieur monte en se ramifiant vers les tempes & le rameau facial, ou inférieur, du rameau supérieur du nerf dur, après avoir reçu par insertion des rameaux du nerf sous-cutané des tempes postérieurs du troisième rameau de la cinquième paire, se divise au-dedans de la glande parotide placée sur le muscle masséter, en rameaux qui se joignent par une anastomose, & forment un arc, dont la convexité regarde vers le nez, & duquel sortent les rameaux fasciaux. C'est ce que le célèbre *H'inflow*, & d'autres, appellent proprement *la patte d'oie*.

LXXIX. Ces deux rameaux du nerf dur, le zygomatique & le facial, étant joints de la manière dont on vient de le dire avant que l'arc produit par leur conjonction soit formé, il s'y insère des nerfs assez forts, issus du nerf postérieur des tempes, qu'on a décrit ci-dessus; & cela s'exécute ainsi. Celui de ces rameaux qui est extérieur, (fig. n°. 294.) étant sorti derrière l'artère des tempes de son tronc, sçavoir du nerf sous-cutané postérieur des tempes, en allant en dehors & en avant, passé l'artère temporale, & continue sa route entre cette artère & la veine du même nom; couvert du rameau supérieur du nerf dur, ou placé un peu au-dessus, il atteint les rameaux du nerf supérieur du nerf dur réunis en arc; & lorsqu'il est devant la veine des tempes, il s'insère dans

(*) Cette structure se rencontre pourtant rarement; & il est très-fréquent que la conjonction de ces deux rameaux forme un arc, duquel sortent ensuite les nerfs. Cette anastomose ne se fait pourtant pas toujours par les rameaux entiers venant l'un à la rencontre de l'autre; mais elle s'exécute aussi par l'insertion du grand rameau qui part du rameau inférieur facial dans le zygomatique.

le rameau facial du nerf dur, ou tout entier, ce qui arrive le plus souvent, ou divisé en deux rameaux, ou par ses deux rameaux, le facial & le zygomatique, s'il est divisé en deux petits rameaux. Ainsi de cette manière, du rameau supérieur du nerf dur joint devant la veine des tempes avec le rameau susdit du nerf sous-cutané des tempes, il se fait un cercle fermé par-devant, qui entoure & enferme étroitement cette veine des tempes, & cela d'autant plus, si, comme je l'ai souvent trouvé, le nerf temporal du rameau du nerf dur supérieur, donne derrière la veine des tempes, & avant que de la traverser, un rameau, qui tendant en avant sous la veine temporale, s'insère au rameau extérieur, ou grand anastomotique du nerf sous-cutané postérieur des tempes du troisième rameau de la cinquième paire, avec lequel se réunissant & continuant en avant entre la veine & l'artère des tempes, il s'insère au rameau supérieur temporal, devant la veine des tempes, qui par ce moyen se trouve étroitement renfermée dans un lacet nerveux.

Quant au rameau plus profond du nerf sous-cutané des tempes, (fig. n°. 295.) du troisième rameau de la cinquième paire, après qu'il a passé en avant entre l'artère des tempes & la mâchoire inférieure sous le condyle de cette mâchoire, il s'insère devant cette artère dans le rameau zygomatique du nerf dur, ou tout entier, ou divisé en petits rameaux. (fig. n°. 140. & 176.)

LXXX. De cette manière, accru de ces deux nerfs issus du nerf sous-cutané postérieur des tempes, il s'élargit considérablement, & fait partir plusieurs rameaux du cercle de ses rameaux formé par l'anastomose. De ces rameaux j'appelle les uns sus-zygomatiques, ou zygomatiques, parce qu'ils montent tous à travers le zygoma, & les autres faciaux, qui vont transversalement en avant de la glande parotide à la face, le supérieur à travers le muscle zygomatique, & les inférieurs sous ce même muscle, en se dispersant dans les parties du milieu de la face.

Le premier, le second, & le troisième des rameaux zygomatiques, sont les nerfs temporaux moyens, qui dispersent leurs rejettons entre la calotte aponevrotique de la tête, & l'aponevrose ou l'expansion tendineuse qui couvre le muscle temporal; au lieu qu'au contraire les nerfs sous-cutanés cutanés des tempes, du second & du troisième rameau du nerf de la cinquième paire, se répandent au-dessus des précédens, entre la peau & la calotte aponevrotique de la tête; tandis que les nerfs profonds des tempes du troisième rameau du nerf de la cinquième paire, entrent profondément dans les chairs du muscle temporal.

LXXXI. Le premier donc des rameaux zygomatiques, (fig. n°. 30.) ou le nerf postérieur du temporal du nerf dur, placé derrière les autres, depuis son origine du rameau supérieur du nerf dur, va en montant à

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

travers le zygoma, dans la partie supérieure de la glande parotide. Mais avant que d'arriver au zygoma, il donne un petit rameau auriculaire, (fig. n°. 132.) Celui-ci monte profondément par la glande parotide en dehors, & ayant percé la membrane aponévrotique de la tête, il se joint d'abord devant l'oreille externe par une anastomose avec le nerf auriculaire du troisième des cervicaux, (fig. n°. 266.) & ensuite plus haut avec le nerf auriculaire du rameau sous-cutané postérieur des tempes, du troisième rameau de la cinquième paire, (fig. n°. 132.) auquel s'étant joint il envoie ses rejettons sous la peau au tragus, & vers le commencement de l'hélix; mais il arrive aussi souvent que devant l'oreille, un peu plus haut, ce rameau du nerf dur fait une anastomose avec le sous-cutané postérieur des tempes. Après avoir fourni ce rameau, le nerf temporal postérieur du nerf dur, au-dessus de la partie postérieure de l'expansion tendineuse du muscle temporal, montant tout près de l'oreille externe, distribue les rameaux dans lesquels il se divise au-dessus du zygoma, (fig. n°. 133. 134. 135.) lesquels ont diverses communications entr'eux, & vont se terminer par leurs rejettons, sous l'artère sous-cutanée antérieure des tempes, plus haut que les autres, dans l'aponevrose du muscle temporal. Il se joint au second rameau temporal du nerf dur par plusieurs petits rameaux, qui, suivant les différens sujets, ont différens cours, (fig. n°. 135.) & qui serpentent avec lui jusqu'à la partie antérieure de l'aponevrose du muscle temporal. Ce nerf temporal postérieur du nerf dur sort souvent seul du rameau supérieur du nerf dur, avant qu'il soit divisé dans ces rameaux qui forment un arc, & alors il monte profondément par la glande parotide au zygoma; structure qui se rencontre dans notre figure; mais le plus souvent cependant je l'ai trouvé plus en avant, sortant du rameau zygomatique du nerf supérieur du nerf dur; quelquefois aussi il manque entièrement, en sorte qu'il n'y a aucun petit rameau du nerf dur qui aille à la partie antérieure de l'oreille externe.

LXXXII. L'autre rameau temporal du nerf dur, (fig. n°. 142.) sorti plus antérieurement du rameau supérieur du nerf dur, se sépare de son tronc au-dedans de la glande parotide, monte par cette même glande au zygoma, & lorsqu'il l'a atteint, abandonne la glande susdite. Après avoir passé le zygoma, il se divise en plusieurs moindres rameaux, qui se dispersent au loin au-dessus de la partie antérieure & de la partie moyenne de l'aponevrose temporale, sous les rameaux sous-cutanés des tempes du second rameau du nerf de la cinquième paire. Il se joint, après avoir passé le zygoma, avec le rameau suivant du nerf dur, & aussi avec le temporal postérieur, (fig. n°. 143. 144.) un petit rameau de ce nerf s'insère quelquefois dans le sous-cutané antérieur des tempes, s'il y a plusieurs de ces petits rameaux, & que l'un d'eux se porte en arrière, comme cela

cela se voit dans la figure ; (n°. 82.) mais il envoie en avant , sous les nerfs sous-cutanés antérieurs des tempes , ses moindres rejettons , qui ont entr'eux différentes communications , & forment des îles par leurs anastomoses. (fig. n°. 147.) Quelqu'une de leurs fibrilles se joint quelquefois par anastomose avec le rameau extérieur du nerf sus-orbitaire , (fig. n°. 148.) mais les autres finissent en se dispersant au-dessus de l'aponévrose du muscle temporal. (fig. n°. 146.)

LXXXIII. Le troisième rameau des zygomatiques du nerf dur est le temporal externe , pour l'ordinaire plus grand que les précédens , & quelquefois réunis avec le premier dès son origine du nerf dur. Il monte depuis son issue du nerf dur par la glande parotide vers le zygoma , (fig. n°. 149.) & sortant de cette glande près du zygoma , il se divise en plusieurs rameaux , dont quelques-uns se joignent , tant avec le rameau suivant du nerf dur , (fig. n°. 150.) qu'entr'eux & avec le premier rameau temporal du nerf dur , & forment entr'eux diverses îles. (fig. n°. 151.) Ses plus grands rameaux parcourent en avant l'expansion tendineuse du muscle temporal , & étant divisés en plusieurs petits rameaux , ils se réunissent de nouveau entr'eux de différentes manières. Deux ou trois de ces petits rameaux communiquent avec les nerfs sous-cutanés antérieurs des tempes du second rameau de la cinquième paire ; de manière que , ou ils s'y inferent , après avoir percé en dehors l'expansion tendineuse du muscle temporal , ou bien les rameaux mêmes du nerf dur , ayant percé en dedans cette expansion tendineuse , se joignent avec les nerfs temporaux du second nerf de la cinquième paire. Suivant donc qu'il se trouve un , deux , ou trois de ces rameaux sous-cutanés antérieurs des tempes , de même aussi un , deux , ou trois rameaux de ce nerf temporal antérieur du nerf dur viennent s'y inferer. La figure représente trois de ces anastomoses , dont la première est de ce rameau susdit du nerf dur avec le plus extérieur des rameaux temporaux du second nerf de la cinquième paire. (fig. n°. 82. 80. 153.) Les autres rejettons du rameau temporal antérieur du nerf dur , en montant en avant , passent l'expansion tendineuse du muscle temporal , lui fournissent plusieurs fibrilles , & après avoir traversé l'expansion susdite , se réunissent par l'anastomose du premier rameau de la cinquième paire , avec les rameaux externes du nerf frontal profond. (fig. n°. 154.) Un autre petit rameau de ce nerf , accru par plusieurs petits rameaux du nerf suivant , se portant en avant , se place sous la partie externe du muscle orbiculaire des paupières , continue sous les fibres extérieures du muscle frontal , & communique de nouveau au-dessous d'elles avec le rameau le plus extérieur du frontal , ou sus-orbitaire du premier rameau du nerf de la cinquième paire , par un ou plusieurs rejettons ; enfin il envoie ses dernières fibres dans le pé-

TOM. VII.
ANNÉE
 1751.

rioſte du bord ſupérieur de l'orbite , & dans le muſcle frontal.

LXXXIV. Le quatrième rameau des zygomatiques du nerf dur , ou le troiſième , ſi l'un des temporaux manque , eſt le nerf orbitaire ſupérieur. Celui-ci eſt , ou un rameau du premier nerf temporal du nerf dur , ou ſort ſéparément du rameau ſupérieur du nerf dur. (fig. n°. 155.) Il monte depuis ſon origine en avant , par la partie de la glande parotide qui eſt placée ſous le zygoma ; & au-dedans de cette glande , il ſe joint encore par un ou pluſieurs petits rameaux avec le premier rameau temporal antérieur du nerf dur , ou auſſi avec le ſuivant. De cette manière ſe forment divers arcs , ou des îles , d'où naiſſent de nouveau d'autres rejettons moindres. Laiſſant enfin , au-deſſous du zygoma , la glande parotide , les rameaux de ce nerf orbitaire ſupérieur s'élevent obliquement en avant au-deſſus du zygoma , & là ſe diviſent en pluſieurs rejettons , qui faiſant entr'eux par leurs anastoſes des tiſſus en forme de réſaux , montent ſous les fibres extérieures diſpoſées en arc du muſcle orbiculaire des paupières , vers le bord ſupérieur & extérieur de l'orbite , & ſe terminent par pluſieurs fibrilles dans la partie la plus externe du muſcle orbiculaire des paupières. (fig. n°. 163.) Mais d'autres fibrilles , qui raſent le bord ſupérieur de l'orbite , ſe joignent par des anastoſes , ſous les fibres du muſcle orbiculaire des paupières , avec les rejettons du nerf palpebral ſupérieur externe , & intérieur , que le frontal externe , & l'interne , ou ſus-trochléaire , du premier rameau du nerf de la cinquième paire fourniſſent , leurs fibrilles ſe terminant dans la partie ſupérieure du muſcle orbiculaire des paupières , & dans les fibres muſculaires qui ſont répandues ſur la paupière.

LXXXV. Le cinquième rameau qui naiſt de la conjonction en arc des rameaux du nerf dur , ou le premier rameau du nerf facial du rameau ſupérieur du nerf dur , ſ'il y a une moindre anastoſe entre ces rameaux du nerf dur , eſt le nerf orbitaire inférieur. (fig. n°. 161.) Ce nerf , ſorti de ſon tronc , a communication au-dedans de la glande parotide , par un rameau qui s'infère dans le nerf orbitaire ſupérieur , tant avec celui-ci qu'avec le nerf facial ſupérieur : (fig. n°. 173.) après avoir fait un petit chemin , il ſort de la glande parotide & continue enſuite au-deſſus d'elle en avant , il monte à travers la partie antérieure du zygoma qui eſt continue au corps de l'oſ de la mâchoire , paſſe par le corps même de cet oſ , & ſe diviſe en trois moindres rameaux ou davantage. De ceux-ci , le ſupérieur communique de nouveau plus d'une fois avec le nerf orbitaire ſupérieur , (fig. n°. 182.) ſous le muſcle orbiculaire des paupières ; enſuite il continue vers le bord externe de l'orbite , fournit des fibrilles à ce muſcle , & au-deſſous de lui communique avec le nerf ſous-cutané de l'oſ de la pomme par une ou deux fibrilles , au-deſſus du corps de l'oſ ſuſdit. (fig. n°. 165.)

Le petit rameau du milieu se cache sous le muscle orbiculaire des paupières ; il donne à ce muscle plusieurs fibrilles , & se réunit de nouveau par une ou deux fibrilles avec les petits rameaux du nerf sous-cutané de l'os de la pommette (fig. n°. 166. 167.) dispersés au-dessus du corps de cet os. Outre cela , il donne de petits rameaux , tant à la paupière supérieure (fig. n°. 146) qu'à l'inférieure , dans la partie extérieure de laquelle ils se terminent. Il continue sous la partie inférieure du muscle orbiculaire des paupières en rasant le bord sous-orbitaire , & va trouver les petits rameaux du nerf palpébral inférieur externe avec lesquels il se joint par anastomose. Il reçoit ensuite par insertion un petit rameau du nerf facial supérieur du nerf dur qui traverse l'os de la pommette sous l'origine du muscle zygomatique , ou bien il infère lui-même un petit rameau dans celui-ci , comme cela a lieu dans la figure n°. 171. J'ai trouvé pour l'ordinaire le premier cas , c'est-à-dire l'insertion d'un petit rameau du nerf facial supérieur , par laquelle devenant un peu plus épais , il se divise en plusieurs rejettons sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières. Les moindres vont se rendre sous les rameaux du nerf palpébral inférieur externe à la paupière inférieure , & se terminent par leurs fibrilles dans cette paupière , & dans les fibres inférieures du muscle orbiculaire des paupières.

Le plus grand de ces rejettons , après avoir communiqué avec le nerf palpébral inférieur externe , se jette à travers ses rameaux , sous le muscle orbiculaire des paupières , étant parallèle à ses fibres , vers l'angle interne de l'œil , passé à travers les petits rameaux du nerf palpébral inférieur interne , (fig. n°. 168.) & ayant fait une anastomose avec eux , (fig. n°. 169.) il atteint sous le ligament des paupières la veine nasale externe , & s'y applique latéralement , ou du moins passé à côté d'elle à travers le ligament des paupières , & reçoit là par insertion un petit rameau du rameau facial du nerf dur , qui accompagne pareillement cette veine en montant. (fig. n°. 185.) Chemin faisant , il donne des rejettons à la partie interne de la paupière inférieure , & ayant passé le ligament des paupières , il fournit pareillement des rameaux à la paupière supérieure , près de l'angle interne de l'œil. S'enfonçant ensuite plus profondément vers l'orbite , entre la paupière supérieure & la partie interne de l'orbite , il se joint en montant avec un rejetton du nerf sous-trochléaire , qui naît du rameau nasal du premier rameau du nerf de la cinquième paire , & finit ainsi. (fig. n°. 170.) Enfin le petit rameau inférieur de ce nerf orbitaire inférieur , (fig. n°. 173.) donne premièrement un rejetton , qui passant au-dessus de l'origine du muscle zygomatique , jette des fibrilles dans les fibres inférieures du muscle orbiculaire des paupières , communique par un autre avec un petit ra-

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

meau le plus externe du nerf palpébral inférieur, aussi-bien qu'avec le petit rameau inférieur du nerf sous-cutané de l'os de la pommette. Le dernier s'infere dans la partie supérieure du muscle zygomatique même, (fig. n°. 173.) & communique par un petit rameau avec le nerf facial supérieur.

LXXXVI. Les autres rameaux du rameau supérieur du nerf dur, qui sortent au-dessous de ceux-ci de l'arc anastomotique de ses rameaux, s'appellent proprement faciaux, parce qu'ils se dispersent dans la partie principale de la face, c'est-à-dire dans le milieu; ce sont ceux qui ayant passé le muscle masséter, se portent à la face sous le muscle zygomatique. Le premier supérieur d'entr'eux, (fig. n°. 147.) sorti au-dedans de la glande parotide de la partie antérieure de l'arc anastomotique des rameaux du nerf supérieur du nerf dur, rampe d'abord à travers la partie supérieure du muscle masséter, sous le zygoma, au-dedans de la glande parotide, qui est placée dans cet endroit. Au-dedans de cette glande, il reçoit un petit rameau par infersion, & en envoie un dans le facial moyen du rameau supérieur du nerf dur, quelquefois aussi devant la glande parotide, (fig. n°. 175. 177.) & ces rameaux par leurs anastomoses forment des îles entr'eux. Au reste, ce rameau sort de la glande parotide presque à la partie moyenne de la largeur du muscle masséter, tantôt plus tard, tantôt plus tôt; & ensuite il se porte au-dessus de la partie supérieure de la glande parotide, qui est placée sur le muscle masséter, transversalement en avant, vers la partie supérieure du muscle zygomatique, il se cache sous ce muscle, (fig. n°. 177.) & entre lui & la partie tendineuse supérieure du muscle masséter, il se répand sous le bord inférieur du corps de l'os de la pommette dans la face, ou dans la graisse des joues. Il donne devant le muscle zygomatique un petit rameau, qui monte à travers le corps de l'os de la pommette vers le bord inférieur ascendant de l'orbite, qui communique par un rejetton avec le nerf sous cutané de l'os de la pommette, (fig. n°. 181.) & qui se joint enfin avec un petit rameau du nerf orbitaire inférieur, auprès du bord inférieur de l'orbite, avec la veine nasale externe, montant au coin interne de l'œil. Ce petit rameau s'unit par un rejetton avec un rejetton du nerf palpébral inférieur externe, & forme diverses îles par ses petites ramifications, qui descendent dans le grand rameau de ce nerf facial supérieur.

En effet, le nerf facial supérieur ayant fourni ce rameau, donne derrière le muscle zygomatique, au-dedans de la glande parotide, pas loin de son origine, un autre petit rameau plus considérable, qui en descendant par la partie antérieure de la glande parotide, se joint avec le nerf facial du milieu, ou grand; (fig. n°. 175.) & outre cela un au-

tre placé plus antérieurement, qui est moindre, & qui s'insère dans le muscle zygomatique. (fig. n°. 178.) Il continue de-là sous la partie supérieure du muscle zygomatique, jusqu'au bord inférieur du corps de l'os de la pomette, par la graisse des joues; & ayant reçu par infertion un ou deux petits rameaux de cet autre rameau moindre dont on a parlé, il s'applique à la veine faciale qui monte sous le bord inférieur de l'orbite: il communique autour de cette veine par plusieurs rameaux avec le nerf facial moyen, & monte avec elle vers l'angle interne de l'œil, à travers le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure, qui couvre le nerf sous-orbitaire, & distribue quelques fibrilles dans sa partie supérieure; il atteint le nerf palpébral inférieur externe, & s'étant réfléchi vers le haut autour de la veine faciale, il insère dans ce rameau un rejetton qui vient aussi souvent du nerf facial moyen plus grand. (fig. n°. 199.) Il continue de-là en faisant, par ses anastomoses, diverses îles autour de la veine transversalement en dedans, à travers la partie supérieure du muscle élévateur de la lèvre supérieure; & montant en dedans vers l'angle interne de l'œil, il lui fournit plusieurs fibrilles. En s'approchant davantage du nez, il en donne aussi quelques-unes au muscle élévateur de la lèvre supérieure & des narines, & monte au-dessus de son origine depuis l'avance nasale de l'os maxillaire, sous la veine & l'artère nasale, vers l'angle interne de l'œil, à travers le ligament des paupières, & s'étant joint au premier rameau du nerf facial supérieur, il s'insère dans ce nerf, qui sort de l'orbite avec la veine nasale, sous la trochlée du muscle pathétique. Après cette réunion, il fournit des petits rameaux sous-cutanés supérieurs au dos du nez, & un qui va des os du nez dans l'origine du muscle frontal. (fig. n°. 180. à 187.)

LXXXVII. Le plus grand des rameaux que le rameau supérieur du nerf dur fournit de son arc de conjonction, est le nerf facial grand, ou moyen. (fig. n°. 188.) Celui-ci va depuis son origine en avant par la glande parotide, il se réunit avec le rameau facial supérieur susdit, & forme par cette réunion une île; de-là continuant transversalement, à travers le milieu du muscle masséter, dans la glande parotide, au-dessus du conduit de *Stenon*, il jette un petit rameau, ou au-dedans de la glande parotide, ou au-dessus du muscle masséter, qui se divisant en plusieurs petits filets, se termine dans la peau des joues. (fig. n°. 197.) Le rameau facial en continuant, sort de la glande parotide, & se prolongeant en avant au-dessus d'elle, il reçoit un rameau par infertion du troisième nerf facial du rameau supérieur du nerf dur, & un autre du facial supérieur. (fig. 175, 108.)

Le fort rameau qui en est composé, donne des petits rameaux qui revenant au tronc, forment diverses îles au-dessus du muscle masséter.

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

De-là, accompagné du conduit de *Stemon*, il s'avance vers la face, & se divise dans la graisse de la bouche, derrière le muscle zygomatique, en deux ou trois rameaux, ou davantage, dont les supérieurs, qui sont les plus grands, montent vers la racine du nez, & l'inférieur continue transversalement dans la face.

Le rameau supérieur du nerf facial montant transversalement en avant, sous la partie moyenne du muscle zygomatique par la graisse de la face, & devant le muscle zygomatique, ou derrière lui, se divise en deux rameaux, le supérieur & l'inférieur. (fig. n°. 192. & 200.) Ces rameaux atteignent devant le muscle zygomatique la veine faciale qui monte par la graisse, & la ceignent souvent d'une espèce de lacet, l'un allant derrière elle, l'autre au-dessus, & se rejoignant de nouveau devant elle. De-là le rameau supérieur continue au-dessus de la veine faciale, & le rameau inférieur au-dessous, le supérieur donne plusieurs petits rameaux, qui descendant au-dessus de la veine faciale s'insèrent dans l'inférieur, & quelques-uns en se terminant sous la veine dans le même nerf, forment diverses îles quarrées, par lesquelles passe la veine faciale. Alors l'un & l'autre rameau avec la veine faciale se cachent sous le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure, qui couvre le nerf sous-orbitaire du second rameau du nerf de la cinquième paire, & fournissent de petits rameaux à ce muscle. Mais le rameau supérieur en montant atteint le palpébral intérieur externe, & communique avec lui par un petit rameau; (fig. n°. 196.) en passant au-dessus, il se rend au muscle élévateur de la lèvre supérieure & des narines, & s'insère alors aux fibres de ce muscle; & par un autre rejetton, il monte sous la veine faciale, joint avec le rameau inférieur de ce nerf. En effet, le rameau inférieur, avant qu'il passe à travers la veine faciale dans la graisse des joues, donne un petit rameau, qui descendant couvert du muscle zygomatique, lui fournit un rejetton; & un autre au muscle élévateur du coin de la bouche, & s'unit par une anastomose avec le rameau buccal du troisième nerf de la cinquième paire. (fig. n°. 112.) Ayant fourni ce rameau, il continue à travers la veine faciale dans la graisse des joues, & donne un ou deux petits rameaux, qui s'unissant de nouveau par d'autres petits rameaux, forment diverses îles, ou des lacets; l'un d'entr'eux donne des fibres dans le muscle élévateur du coin de la bouche, & communique avec le rameau labial le plus extérieur du second nerf sous-orbitaire de la cinquième paire, auquel il se joint en descendant.

Ayant fourni ce rameau, le rameau inférieur du nerf facial du milieu se joint par une anastomose avec le supérieur sous la veine faciale, & continuant dans la graisse, qui est couchée sous le muscle élévateur propre de la lèvre supérieure, il enveloppe les rameaux du nerf sous-or-

bitaire de la cinquième paire, fournit plusieurs rameaux qui vont transversalement au-dessus de ces nerfs, & forment par les insertions de leurs rameaux diverses îles. L'un d'eux continue en descendant obliquement à travers les labiaux extérieurs du second rameau du nerf de la cinquième paire, dans la graisse, vers la lèvre supérieure; il donne un ou plusieurs rejettons dans les nerfs labiaux supérieurs, & forme souvent par les petits rameaux dans lesquels il se divise, des lacets par lesquels les nerfs labiaux descendent; à la fin il s'insère dans le nerf sous-cutané le plus bas du nez, & dans le muscle constricteur & dépressif de la narine. Mais outre ces rameaux, ce rameau inférieur du nerf facial du milieu en envoie d'autres, qui communiquent par des insertions avec les nerfs labiaux supérieurs & sous-cutanés du nez, s'avancant transversalement au-dessus d'eux, tantôt plus haut, tantôt plus bas, tant en montant qu'en descendant, & finalement ils se terminent dans les fibres musculaires de l'élevateur de la lèvre supérieure, ou du transversal du nez. (fig. n°. 202. 203. 204.) De ce rameau se continue un nerf qui monte avec la veine faciale transversalement sous le trou sous-orbitaire, derrière le muscle élévateur de la lèvre supérieure vers le nez, formant diverses anastomoses avec le rameau supérieur autour de la veine faciale, & enfin il s'insère auprès du nez par un petit rameau dans le nerf sous-cutané moyen du nez; après laquelle jonction il va au nez, & dans le muscle dépressif de cette partie, & enfin montant à la racine du nez, au-dessus de la veine nasale, il se termine dans les fibres musculaires qui sont placées dans cet endroit. (fig. n°. 206.)

De cette manière, par le moyen des rameaux des nerfs faciaux du nerf dur, qui passent transversalement au-dessous des rameaux du nerf sous-orbitaire du second rameau de la cinquième paire, & qui communiquent aussi en diverses manières avec eux, par des rameaux, ou lacets, qu'ils forment de plusieurs façons différentes, en les renfermant, ou en courant entr'eux de la manière susdite, il se fait un réseau de nerfs, le plus composé presque qu'on trouve dans tout le corps, par l'amas de tant de nerfs assez forts dans un aussi petit espace que l'est celui qui se trouve entre l'œil & la lèvre supérieure; en sorte qu'il mérite à bon droit d'être nommé le réseau, ou plexus sous-orbitaire des nerfs.

LXXXVIII. Le huitième & dernier des nerfs, qui sortent du rameau supérieur du nerf dur, est le nerf facial troisième, ou le plus bas. Ce nerf passant dès son origine (fig. n°. 207.) par la glande parotide, à travers le muscle masséter, s'accroît par plusieurs rameaux qui s'y insèrent du premier rameau du nerf inférieur du nerf dur. (fig. n°. 209. 210.) Mais en s'avancant dans la graisse de la bouche, il se joint au rameau facial moyen & se divise en plusieurs rameaux. Le supérieur de

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

ceux-ci (fig. 215.) se cache sous la partie la plus basse du muscle zygomatique, près du coin de la bouche, (fig. n°. 217.) & d'abord envoie un petit rameau, qui, en montant sous le muscle zygomatique, s'insère dans le nerf labial le plus extérieur. (fig. n°. 218.) J'ai observé que ce rameau existe fort constamment; néanmoins il fort plus souvent du facial moyen que de ce nerf inférieur. Un autre rameau va transversalement par les nerfs labiaux du second sous-orbitaire de la cinquième paire, & en se répandant au-dessus de la lèvre supérieure, il forme diverses anastomoses inférieures avec les nerfs labiaux, s'insérant dans ces nerfs par ses rameaux. (fig. n°. 219.)

Les rameaux inférieurs du troisième nerf facial, se dispersent dans la graisse de la bouche, & passent à travers la veine faciale; mais avant que d'avoir passé cette veine, il y en a souvent un ou deux qui donnent un petit rameau, qui fait une inflexion devant le muscle masséter, & s'insère dans le rameau du nerf buccal du troisième rameau de la cinquième paire. De-là ce nerf passe transversalement devant la veine faciale, & s'avancant devant elle, ou plus loin devant l'artère faciale, il s'unit, par l'anastomose d'un rameau qui se réfléchit vers le haut & en dedans, avec le rameau supérieur du nerf buccal du troisième rameau de la cinquième paire, & par un autre pour l'ordinaire assez fort, qui se réfléchit devant cette même veine vers le bas & en dedans, avec le plus grand rameau du milieu du nerf buccal. (fig. n°. 216. 109.) De-là il porte le reste de ses rejetons devant la veine susdite, & à travers l'artère, par la graisse de la bouche en avant, au-dessus du muscle buccinateur, vers l'angle de la bouche, & se joint là par de petites anastomoses avec les derniers petits rameaux du nerf buccinateur, (fig. n°. 220.) d'où ses fibrilles se terminent dans le muscle buccinateur.

Un autre petit rameau de ce nerf facial, (fig. n°. 214.) descend vers l'angle de la bouche, & ayant passé l'artère faciale, (fig. let. X.) fait devant elle des anastomoses avec le rameau moyen du nerf buccinateur, par deux petits rameaux qui se recourbent en dedans autour de cette artère. Ce rameau du nerf dur se termine dans la partie supérieure du muscle déprimeur de l'angle de la bouche, & dans la peau de cet angle, par d'autres fibrilles qui n'ont aucune anastomose avec le nerf buccal.

LXXXIX. Outre ces rameaux, il en naît de la conjonction avec le premier rameau du rameau inférieur du nerf dur, un autre, qui assez fréquemment est un rameau de ce troisième facial; quelquefois il appartient plutôt au premier rameau de l'inférieur du nerf dur. Il descend à travers la partie inférieure du muscle masséter; & le plus souvent derrière la veine faciale il se joint par anastomose avec le rameau inférieur

inférieur du nerf buccal du troisième rameau de la cinquième paire, par un rameau qui descend en avant & intérieurement autour du muscle masséter. Continuant à travers la veine, il fait devant elle une autre anastomose dans la graisse de la bouche, par un petit rameau qui s'y joint du rameau inférieur du nerf dur, avec un rameau du nerf buccal, & il se termine par ses dernières fibrilles dans les fibres du muscle buccinateur.

XC. J'ai vu dans un même cadavre ces rameaux faciaux, que le rameau supérieur du nerf dur fournit, naître tous de ces nerfs du rameau sous-cutané postérieur des tempes, qui font des anastomoses autour de l'artère temporale avec le rameau supérieur du nerf dur. Dans ce cadavre le nerf dur étoit le double moindre qu'il n'a coutume d'être naturellement, lorsqu'il sort du trou stylo-mastoïdien; il étoit divisé en rameau supérieur & inférieur; le supérieur se partageoit en deux autres rameaux, le grand zygomatique, d'où sortoient les temporaux, l'orbitaire supérieur, & l'inférieur; & celui-ci, qui produit les autres rameaux faciaux, se trouvant très-petit, s'inséroit devant l'artère temporale, dans les grands rameaux du nerf sous-cutané des tempes du troisième rameau de la cinquième paire, qui font un circuit autour de cette artère: de ceux-ci naïssoient ensuite les trois faciaux; & ils se dispersoient dans la face de la même manière que les rameaux du nerf dur ont autrement coutume de le faire. Ces nerfs faciaux du nerf dur pris conjointement, à cause de leur origine de l'arc anastomotique des rameaux du supérieur du nerf dur, ont reçu le nom de patte d'oie, à laquelle figure se rapporte assez celle de ces nerfs avec leur tronc. Voilà donc un exemple qui prouve que cette patte d'oie n'est pas toujours une production du nerf dur, mais qu'elle peut aussi quelquefois en être une du troisième nerf de la cinquième paire.

XCI. Il reste des rameaux du nerf dur, ceux que son rameau inférieur engendre; car l'autre grand rameau du nerf dur est l'inférieur, ou descendant. (fig. lettr. O.) Celui-ci descend au-dedans de la glande parotide, derrière un rameau de la mâchoire inférieure, & derrière le tronc de l'artère, & de la veine temporale du rameau supérieur du nerf dur, par un angle assez obtus; & il se divise au-dedans de la glande parotide pour l'ordinaire en deux grands rameaux, l'antérieur facial le plus bas, & le postérieur sous-cutané du cou; lesquels se subdivisent de nouveau en plusieurs rameaux, qui sortent quelquefois tous séparément du rameau inférieur du nerf dur.

XCII. Le rameau antérieur ou facial le plus bas du rameau inférieur du nerf dur, se séparant par un angle assez obtus du rameau supérieur,

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

descend par la glande parotide derrière la mâchoire inférieure, vers l'angle de cette mâchoire, & envoie d'abord un rameau que j'appelle buccal, parce que la plupart de ses ramifications se dispersent dans la graisse de la bouche : (fig. n°. 221.) celui-ci va en avant à travers la partie la plus basse du muscle masséter, & se divise pour l'ordinaire en trois rameaux. Le supérieur jette premièrement un rameau au-dedans de la glande parotide, qui est ascendant, & s'insère dans le facial inférieur du rameau supérieur du nerf dur : (fig. n°. 222.) de-là montant à travers le muscle masséter, il reçoit par insertion un autre rameau du nerf buccal. (fig. n°. 223. 224. 225.) Le nerf formé par leur union monte sous le conduit de *Stenon*, & se joint devant le muscle masséter avec le troisième nerf facial du nerf dur dans la graisse de la bouche, ou plutôt il se confond avec lui, de manière qu'il est difficile de détruire leur liaison, ou de distinguer leurs rameaux l'un de l'autre. Le rameau buccal du nerf dur uni de cette manière, donne plusieurs rameaux, qui vont tous du muscle masséter par la graisse à travers la veine faciale, & font des anastomoses avec le nerf buccal du troisième rameau de la cinquième paire, tant vers le haut que vers le bas, autour de la veine & de l'artère, qui s'y trouvent renfermées ; après quoi, de ces rameaux unis avec le nerf buccinateur, il sort des fibres qui se rendent dans le muscle *risoire* de *Santorini*, & dans le dépresseur de l'angle de la bouche, près de son insertion. (fig. n°. 231. 232.)

L'autre rameau du nerf buccal du nerf dur, (fig. n°. 227.) qui est le plus bas, s'avance à travers la partie inférieure du muscle masséter, droit en avant sous la glande parotide ; & par un petit rameau qu'il insère dans le nerf supérieur susdit, (fig. n°. 229.) il forme une île ; de-là il se joint par un autre rameau avec le second rameau du nerf facial le plus bas, ou du rameau inférieur du nerf dur, laquelle réunion se fait ordinairement dès l'angle de la mâchoire inférieure ; (fig. n°. 229.) le nerf issu de cette réunion (fig. n°. 229.) envoie pareillement un petit rameau dans le rameau supérieur du nerf buccal, qui se joint avec le troisième facial du supérieur du nerf dur, (fig. n°. 230.) & forme de cette manière une île ; mais l'autre, passant à travers la veine faciale, devant la partie la plus basse du muscle masséter, & à travers l'artère du même nom, fait plus bas des anastomoses avec le nerf buccinateur du troisième de la cinquième paire ; (fig. n°. 231. 232.) & se joignant sous l'artère faciale avec le second rameau du rameau inférieur du nerf dur, (fig. n°. 233.) il s'insère par ses dernières fibrilles dans la partie supérieure du muscle triangulaire du menton, & s'unit par une anastomose avec les petits rameaux du nerf labial

inférieur le plus externe, près de l'angle de la bouche. (fig. n°. 243.)

XIII. Je donne à l'autre rameau de ce rameau facial inférieur du nerf dur, le nom de marginal, ou angulaire de la mâchoire inférieure, parce que tous ses rameaux rasent le bord de la mâchoire inférieure, ou le passent, afin de se disperser ensuite dans les parties qui sont placées au-dessus. (fig. n°. 244.) Ce rameau descendant vers l'angle de la mâchoire inférieure, après avoir fait auprès de cet angle une anastomose avec les nerfs sous-cutanés supérieurs du cou, qui viennent du nerf dur, aussi-bien qu'avec les nerfs sous-cutanés inférieurs du cou, qui procèdent du nerf de la troisième paire des cervicaux, (fig. n°. 246. 259.) d'où se forment plusieurs espaces en forme d'îles compris entre les nerfs, donne plusieurs rameaux. Le supérieur d'entr'eux ayant passé l'angle de la mâchoire, & fait une anastomose avec le nerf facial du nerf dur, (fig. n°. 247.) rase d'abord le côté externe du bord de la mâchoire, sous la partie la plus basse de la glande parotide, & plus il va en avant, plus il monte sous la mâchoire inférieure. Ayant passé le muscle masséter, il atteint la veine faciale, & se divise de nouveau en plusieurs moindres rameaux, dont le supérieur se joint aux petits rameaux du nerf buccal, & fait une anastomose avec les rameaux du nerf buccinateur du troisième de la cinquième paire. De-là il se porte sous la partie supérieure du muscle déprimeur de l'angle de la bouche, vers le tronc du nerf mentonnier du troisième rameau de la troisième paire, (fig. n°. 248.) & reçoit auparavant par insertion un petit rameau du nerf buccal du troisième de la cinquième paire; continuant ensuite, & s'étant joint au rameau inférieur de ce nerf, il se termine dans le rameau le plus extérieur du mentonnier du troisième rameau de la cinquième paire, & donne ses dernières fibrilles dans les fibres du muscle orbiculaire des lèvres. L'autre rameau continuant sous le muscle orbiculaire, & en avant au-dessus de l'artère faciale, reçoit par insertion un petit rameau des rameaux inférieurs du nerf dur; de-là s'avancant vers les nerfs labiaux inférieurs du troisième de la cinquième paire, il se partage avant que d'y arriver en deux petits rameaux, dont l'inférieur passe sous le muscle déprimeur de la lèvre inférieure, à travers le nerf mentonnier qui sort de son trou; & l'ayant passé, il s'insère dans le rameau musculaire, ou inférieur de ce nerf mentonnier, & finit avec lui dans les fibres du muscle orbiculaire des lèvres, & du muscle carré du menton. Son autre rameau va en avant, à travers les nerfs labiaux inférieurs du troisième de la cinquième paire, & s'insère, après plusieurs anastomoses, avec les labiaux inférieurs & extérieurs, dans les fibres du muscle orbiculaire des lèvres, & du muscle carré.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

Le rameau inférieur du nerf marginal, ou angulaire de la mâchoire inférieure, va sous le muscle triangulaire du menton en avant, vers le trou mentonnier, & reçoit un petit rameau qui s'y insère du tronc du nerf mentonnier; (fig. 256.) après quoi s'avancant ultérieurement dans le rameau musculaire ou inférieur du nerf mentonnier, & dans le labial inférieur interne, il disperse ses dernières fibrilles dans le muscle orbiculaire des lèvres, le muscle quarré, & la peau du menton.

XCIV. Le rameau postérieur de l'inférieur du nerf dur, donne tantôt plus, tantôt moins de rameaux, que j'appelle sous-cutanés supérieurs du cou, parce qu'ils poussent des rejettons dans la peau du cou sous la mâchoire inférieure. De ces rameaux, l'antérieur descendant par la glande parotide, à l'angle de la mâchoire inférieure, reçoit par insertion des rameaux des nerfs sous-cutanés du cou du nerf dur & du troisième des cervicaux, sur la glande maxillaire, sous les fibres du muscle *platysma-myoidé*, & donne des rejettons, dont quelques-uns montent avec l'artère faciale à travers le bord de la mâchoire inférieure, & s'insèrent dans le nerf angulaire décrit ci-dessus; & d'autres portés en avant, sous le bord de la mâchoire, jettent de petits rameaux, à travers le bord de la mâchoire, dans le nerf mentonnier & dans les fibres du muscle triangulaire du menton.

XCV. De la même manière le second des rameaux sous-cutanés du cou du nerf dur, après avoir reçu par insertion un rameau du sous-cutané du cou du nerf cervical, se partage en plusieurs rameaux, qui se recourbant tous vers le haut, montent à la mâchoire inférieure sous le muscle *platysma-myoidé*; d'où ils se rendent, tant dans la peau du cou sous la mâchoire inférieure, que dans les fibres du *platysma*, terminant leurs derniers rejettons qui passent à travers le bord de la mâchoire inférieure jusqu'au menton, dans la peau & dans les muscles placés au-dessus de la mâchoire inférieure.

XCVI. Enfin, le troisième des sous-cutanés du cou du nerf dur, (fig. n^o. 252.) envoie des rejettons dans l'antérieur, & descend aussi par ses petits rameaux vers le cou; & au-dessus du larynx, il vient sous la peau du cou à la rencontre d'un petit rameau, qui monte du nerf sous-cutané du cou de la troisième paire des cervicaux, dans lequel il s'insère par plusieurs rejettons; & devant le muscle mastoïde, il se joint de nouveau, par une forte anastomose avec le même, rameau sous-cutané du cou du nerf cervical.

XCVII. Mais il regne tant de diversité dans la distribution de ces rameaux, qu'il n'y a presque point de sujets où l'on ne trouve des différences, tant pour le nombre, que pour la division des rameaux; & l'arrangement que présente la figure ci-jointe, est tout autre qu'il n'a cou-

tume d'être naturellement. Car ici ils sont tous si étroitement unis avec le sous-cutané du milieu du cou du troisième des cervicaux devant le muscle mastoïde, qu'on a de la peine à distinguer quels sont ceux que produit le nerf dur, & quels sont ceux qui procèdent des cervicaux. Cependant j'ai vu le plus souvent ces rameaux se portant vers la mâchoire inférieure, au-dessus de la partie supérieure du cou, se joindre seulement dans le cou avec les rameaux du nerf cervical.

En effet, comme le nerf dur réunit entr'eux d'une manière admirable tous les nerfs de la face, ainsi qu'on le voit abondamment par cette description, de même il rassemble en se liant aux nerfs cervicaux tous les nerfs inférieurs du corps; en sorte qu'on peut le mettre à bon droit au nombre des nerfs sympathiques; aussi le célèbre *Winslow* lui en a-t-il donné le nom. Mais il y a encore un rameau appartenant à la face, qui va du troisième des nerfs cervicaux à l'oreille externe; c'est pourquoi j'en ajouterai ici la description.

XCVIII. Du même principe, savoir du troisième nerf des cervicaux, derrière le muscle mastoïde, sortent le nerf auriculaire (fig. lett. Δ .) & le sous-cutané du cou. (fig. lett. Ξ .)

XCIX. Le sous-cutané du cou, descend du troisième nerf cervical, derrière le muscle mastoïde; & comme l'auriculaire se réfléchit vers le haut, de même celui-ci se porte vers le bas & en dehors, autour du bord postérieur du muscle mastoïde. Parvenant de cette illue dans le côté extérieur de ce muscle, il se divise en deux rameaux, le supérieur (fig. lett. Ω .) & l'inférieur, (fig. n^o. 286.) & c'est tantôt l'inférieur tantôt le supérieur, qui est le plus grand. L'inférieur donne souvent derrière le muscle mastoïde un petit rameau descendant sous la peau du cou; mais de-là il descend premièrement en forme d'arc dans le côté externe du muscle mastoïde, sous les fibres minces du muscle *platysmamyôide*, sous la veine jugulaire externe; après quoi il monte. En montant, il donne un petit rameau qui s'unit au rameau supérieur descendant du sous-cutané du cou, (fig. n^o. 287.) & qui se termine par quelques rejetons dans la peau du plus bas du cou.

De plus, ce nerf sous-cutané inférieur du cou, donne un autre petit rameau (fig. n^o. 291.) sous-cutané du larynx, qui disperse ses fibrilles sous la peau du cou qui couvre le larynx. Tous ces rameaux montent d'abord sous le muscle *platysmamyôide*; ils le percent dans la partie antérieure & supérieure du cou, & finissent par des fibres sous la peau du cou, qui est sous le menton; souvent aussi leurs dernières fibrilles parviennent jusqu'à la peau du menton. D'autres rameaux de ce nerf, percent premièrement aussi les fibres du muscle *platysmamyôide*, montent sous la peau du cou vers la mâchoire inférieure, & s'unissant aux rameaux

TOM. VII.
ANNÉE
 1751.

du sous-cutané supérieur du cou, & au rameau profond du nerf dur, (fig. n°. 129.) après avoir passé le bord de la mâchoire inférieure, ils se terminent par leurs rejettons sous la peau.

Mais le nerf dur se lie sur-tout avec le rameau supérieur, (fig. let. Ω .) qui étant réfléchi vers le haut à travers le muscle mastoïde, donne d'abord un petit rameau descendant vers le bord antérieur du muscle mastoïde, & qui communique avec le sous-cutané inférieur du cou; ensuite un autre plus grand, qui s'enfonçant profondément devant le muscle mastoïde, se divise en deux rameaux, l'un ascendant, qui est le plus grand, (fig. n°. 279.) & qui communique en diverses manières avec les rameaux du nerf dur devant le muscle mastoïde, dispersant ses rameaux dans la partie supérieure du cou & dans la peau de la mâchoire inférieure; enfin il jette un moindre rameau, (fig. n°. 282.) qui ayant percé le muscle *platysmamyôide*, vers la glande maxillaire, montant sous la peau, distribue ses rejettons dans les fibres du muscle *platysmamyôide*, & dans la peau qui couvre la partie la plus basse du muscle masséter.

C. Quant au nerf auriculaire de la troisième paire des cervicaux, c'est le plus grand des rameaux dans lesquels ce nerf cervical se partage sous le muscle mastoïde; il descend premièrement couvert, dès son origine, du muscle mastoïde, va ensuite en dehors autour de la partie postérieure de ce muscle, & ayant passé ce bord il se réfléchit vers le haut, montant obliquement en avant, au-dessus du côté externe du muscle mastoïde, vers l'angle de la mâchoire inférieure, derrière lequel il atteint le bord antérieur du muscle mastoïde, au bord postérieur duquel il étoit appliqué au commencement. Etant placé au milieu du muscle mastoïde, il se divise en deux rameaux, l'antérieur profond, & le postérieur, qui est proprement l'auriculaire.

Cl. L'antérieur, qui est le moindre, va d'abord en avant sous la peau, à travers le muscle mastoïde, vers l'angle de la mâchoire inférieure; & continuant profondément dans la substance celluleuse dure, entre le muscle mastoïde & la glande parotide en dedans, il donne un rameau, qui passant à travers la glande parotide, près de l'angle de la mâchoire inférieure, sous la peau qui couvre la partie inférieure de la glande parotide & du muscle mastoïde, il disperse ses rejettons dans la face, au-dessus des rameaux du nerf dur, jusqu'à la peau de la bouche. (fig. n°. 261.)

A l'égard de son autre rameau, il monte profondément entre la glande parotide & le muscle mastoïde, donne plusieurs rejettons à la glande parotide; & montant devant le tendon du muscle mastoïde, (fig. n°. 265.) il s'insère par deux rameaux à la partie antérieure, ou extérieure du processus mastoïde, par l'un dans le nerf digastrique du dur, & par l'autre dans son nerf occipital, formant une anastomose perpétuelle du ra-

meau ariculaire avec les rameaux profonds du nerf dur.

CII. Le plus grand rameau , ou grand auriculaire , placé plus bas & plus sous-cutané que le rameau susdit , se porte vers le haut sous la peau à travers le muscle mastoïde. Il fournit premièrement un petit rameau , devant la partie la plus près de l'oreille externe , lequel envoyant ses petits rameaux à travers la partie supérieure de la glande parotide dans la face , va s'insérer dans la peau de la face , qui couvre devant l'oreille externe la partie supérieure du muscle masséter & le zygoma ; il envoie encore dans la peau vers le tragus d'autres petits rameaux , qui sont joints par des anastomoses avec l'auriculaire antérieur du nerf dur , & celui du nerf sous-cutané postérieur des tempes du troisième rameau de la cinquième paire sous la peau du tragus. (fig. n°. 266. 267.)

CIII. Mais le plus grand rameau du nerf auriculaire se divise en deux ou trois rameaux , ou au-dessus du muscle mastoïde , ou plus près de l'oreille. L'un de ces rameaux , en s'élevant vers le haut , rase le bord du muscle sterno-mastoïdien ; (fig. n°. 265.) & lorsqu'il est parvenu à la partie inférieure de l'oreille , ses dernières petites appendices donnent plusieurs moindres rejettons. (fig. n°. 267.) Le plus grand , qui se porte vers l'intérieur , sous l'avance de l'hélix , entre celui-ci & l'anti-tragus , se disperse dans la cavité qu'on appelle la conque de l'oreille externe , sous la peau mince de laquelle il répand ses fibrilles. (fig. n°. 268.) L'autre rameau ascendant du nerf auriculaire , va vers l'oreille , (fig. n°. 270.) au-dessus du muscle mastoïde , se rendre à la partie convexe postérieure de l'oreille , entre l'hélix & la conque , sur les fibres du muscle de la fente de l'oreille ; il se joint avec le rameau antérieur de l'auriculaire ; & continuant à monter dans cette fente , il termine ses petits rameaux dans la peau de l'hélix , à la surface tant intérieure qu'extérieure de l'oreille.

Le rameau postérieur du nerf auriculaire , (fig. n°. 272.) monte au-dessus du muscle mastoïde , & étant parvenu à la surface extérieure de l'apophyse mastoïde , il donne premièrement un petit rameau , qui montant vers le muscle postérieur de l'oreille , s'unit par de profonds rameaux à l'auriculaire postérieur & à l'occipital du nerf dur. (fig. n°. 274. 275.) De-là montant vers la conque de l'oreille , ou bien sans être divisé , il monte sous la peau au-dessus du muscle postérieur de l'oreille , dans le pli que l'oreille externe fait avec la peau des tempes , ou bien il se divise en plusieurs petits rameaux , qui montent tous au-dessus de la convexité externe de la conque , & dispersent leurs rejettons sous la peau , jusqu'au bord le plus extérieur de l'hélix ; en sorte que les derniers & plus petits rameaux , se réfléchissant autour du cartilage de l'hélix , vont se distribuer sous la peau dans la surface intérieure de l'oreille. Ainsi

Tom. VII.
ANNÉE
1751.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

ce nerf auriculaire pourroit, pour ainsi dire, par ses rameaux, à toute la partie postérieure de l'oreille externe; ou aussi, ce qui arrive souvent, il monte par quelques petits rameaux, sous la peau qui couvre la partie de derrière du muscle temporal. Mais il y a aussi des cas fréquens, où le rameau auriculaire n'est pas assez considérable pour suffire seul à toute l'oreille externe. Alors un autre rameau du troisième des cervicaux, fort plus haut que le premier, & rasant le bord postérieur du muscle mastoïde, (fig. let. II.) il parvient derrière l'oreille externe à la partie antérieure de l'occiput, ce qui lui devoit faire porter le nom de petit occipital. Il donne des rameaux postérieurs, dont les uns se distribuent sous la peau du cou, & les autres allant en rebroussant, communiquent avec le nerf occipital de la seconde paire des cervicaux, & à la fin se terminent sous la peau de l'occiput, derrière l'oreille externe, passant à travers le muscle occipital dans ses fibres & dans la peau de l'occiput. Ce nerf donne alors quelques rameaux antérieurs, si ceux-ci de l'auriculaire ne fussent pas, qui se distribuent dans l'hélix sous la peau, dans la partie supérieure externe de l'oreille. (fig. n°. 276.)

CIV. Mais ce nerf sous-cutané de la face, qui est marqué dans la figure, (let. φ.) est extrêmement rare; je l'ai trouvé quelquefois naissant de la première paire des nerfs cervicaux, sortant entre le muscle oblique supérieur & l'inférieur du cou, & se dispersant dans la face sous la peau qui couvre la glande parotide, & la partie du milieu du muscle masséter.

CV. Ce sont là les nerfs qui envoient une si grande multitude de rameaux à la face; mais les artères de la face ont aussi leurs nerfs particuliers. En effet, chacune d'elles est accompagnée d'un petit rameau de ce nerf de l'intercostal, ou grand sympathique, qui naît du ganglion cervical supérieur, derrière la division de l'artère carotide, s'applique au rameau facial de la carotide, & fournit à chacune de ces artères un rameau; de ces rameaux, celui qui monte au-dessus de l'artère des tempes, est visible dans la figure, (fig. n°. 308.) mais les autres qui se trouvoient desséchés, n'ont pu être saisis par le Peintre. Ces nerfs se terminent par toutes leurs fibrilles dans les tuniques des artères, & vont de l'artère faciale se joindre par des anastomoses au nerf dur, soit auprès de l'artère maxillaire, ou au bord de la mâchoire inférieure.

CVI. De même il n'y a dans la face aucun petit rameau nerveux qui n'ait sa propre artériole pour compagne, laquelle serpente d'abord dans la tunique celluleuse qui revêt le nerf, & répand ses rameaux dans toute cette tunique; de sorte qu'après avoir bien rempli les vaisseaux d'une injection céreuse, j'ai souvent vu tous les nerfs, jusqu'à leurs plus petits filets, d'une parfaite rougeur.

SECTION

SECTION IV.

*De l'usage des Nerfs de la face.*Tom. VII.
ANNÉE
1751.

CVII. **L**A grande abondance des nerfs de la face , produit des effets si particuliers , si compliqués & si surprenans , que c'est-là , plus que dans toute autre partie du corps , où se déploie la vertu des nerfs. On en peut alléguer deux raisons : la première , c'est la grande variété des parties du visage , qui toutes ayant leur usage particulier , chacune d'elles a besoin de la sensation & du mouvement qui lui est propre ; & par conséquent le nombre des nerfs , leur dénudation , leur étroite liaison , ne peut qu'y être très-considérable. La seconde raison , est cette propriété que le visage a de représenter toutes les affections de l'ame & du corps , en sorte que des changemens & des différens rapports des parties du visage entr'elles , il est facile de juger de l'état habituel ou extraordinaire tant de l'ame que du corps , comme en conviendront sans peine tous ceux qui savent jusqu'à quel degré de précision les changemens que la maladie apporte au corps , se peuvent lire sur le visage , ou de quelle manière s'y dépeignent , même à notre insçu & malgré nous , les passions de notre ame.

CVIII. Or , tous ces changemens qui se remarquent sur le visage , viennent du mouvement des muscles , qui sont mis en divers sens , ou du plus ou moins de force avec laquelle le sang est envoyé dans les plus petits vaisseaux de la face. La sensation & le mouvement des muscles , soit dans tout le corps , soit dans le visage en particulier , proviennent eux-mêmes des nerfs ; ce que reconnoissent tous ceux qui placent dans le cerveau , d'où les nerfs tirent leur origine , le principe de toutes les sensations & de tous les mouvemens des parties du corps. C'est donc par le moyen des muscles , auxquels les rameaux des nerfs de la cinquième paire & du nerf dur , envoient leurs plus petites branches ; c'est , dis - je , par le moyen des muscles , que le visage perd en tant de manières , ou reprend sa forme naturelle , soit lorsque la bouche se meut & se tourne de côté & d'autre , soit lorsque le nez s'élève ou s'abaisse , se resserre ou s'élargit , soit lorsque les yeux se ferment , s'ouvrent , ou se roulent dans la tête , soit enfin , lorsqu'à l'aide des muscles frontaux , le front se ride ou s'aplanit.

CIX. Les mêmes changemens ont aussi lieu , lorsque l'ame est agitée de quelque passion. Un visage où la joie est répandue , se fait remarquer par un front serein , toutes les parties du visage étant alors dans leur état naturel ; ce qui provient de ce que le cours des esprits n'est ni trop

TOM. VII.
ANNÉE
 1751.

rapide ni trop lent dans les nerfs. Au contraire, un visage chagrin est défiguré par les rides & différens plis que forme la peau du front; les esprits coulant avec plus d'abondance dans les nerfs des muscles, particulièrement du frontal, (fig. let. M.) du corrugateur des sourcils, & de l'orbiculaire des paupières, donnent lieu à la contraction de ces muscles, dont s'enfuivent les rides & les plis dans la peau. Si à ce premier chagrin succède une profonde tristesse, les effets en seront beaucoup plus sensibles; car alors les muscles dont nous venons de parler, se resserrent davantage au moyen des nerfs frontaux: (fig. n°. 21. 26.) & vû l'extrême adhésion de ceux-ci avec les orbiculaires des paupières, les paupières se ferment, ce qui joint à une espèce de contraction convulsive des mêmes muscles, & à l'irritation des nerfs des vaisseaux de l'œil, produit une plus abondante sécrétion des larmes, lesquelles par la forte contraction du muscle des paupières, ne peuvent se rendre dans les conduits des points lacrimaux, & sont forcées à couler. Ce sont donc, dans les cas d'une grande affliction, les rameaux frontaux, (fig. n°. 1. 14. 24.) & ceux du nerf sous-orbitaire, (fig. n°. 11.) qui subissent le plus grand changement, n'y ayant aucun de leurs rameaux qui ne soit lui-même fortement ébranlé par l'irritation du nerf sous-orbitaire; outre que dans le même tems, le cours déréglé des esprits dans ces nerfs cause aux muscles de la bouche un mouvement de contraction convulsive & tremblante; & c'est à cela qu'il faut rapporter, dans ceux qui pleurent, ce tiraillement involontaire de la bouche, & ces froncemens des sourcils, dont ils ne sont pas les maîtres. Et pour ce qui est des yeux qui se ferment, cela paroît venir de ce que les rameaux du nerf frontal & sous-orbital étant irrités, les parties du visage, auxquelles aboutissent ces rameaux, se retrécissent. On voit donc par cet accord, qui se trouve entre le mouvement des muscles de la face, quel est l'usage des différentes anastomoses des nerfs de la face; & ce sont encore ces anastomoses des nerfs du reste du corps, qui, à l'aide des rameaux du nerf dur, lesquels s'insèrent dans les cervicaux, (fig. n°. 250. 253. 287.) communiquent un même sentiment à toutes les autres parties, l'irritation des nerfs de la face passant dans les autres nerfs, avec lesquels ils sont liés. De même c'est à l'irritation du nerf diaphragmatique, qui communique avec le nerf dur, qu'il faut attribuer cette respiration si entrecoupée, qui a lieu alors, & qui vient de ce que le nerf diaphragmatique étant extraordinairement irrité, le diaphragme se souleve par différentes secousses, & l'air ainsi chassé des poumons oblige ceux qui pleurent à cette prompte & fréquente expiration. Mais si, la tristesse redoublant, l'irritation des nerfs devient trop forte, ces nerfs & les parties du visage s'affoiblissent & se relâchent, d'où

s'enfuit la pâleur du visage causée par le relâchement des anneaux nerveux, qui entourent les artères & les veines; & si tous les muscles, & le diaphragme même, par l'étroite liaison qu'il a avec la face, sont relâchés, & que le mouvement dans ces parties, & les esprits dans les nerfs viennent à manquer, c'est alors que l'homme ainsi changé tombe en foiblesse.

CX. La colère cause encore une plus grande agitation aux muscles de la face, par la violente irritation de ses nerfs, jusques-là que le visage en paroît tout enflammé. En effet, la colère semble se peindre sur toutes ses parties; les yeux étincellent; les muscles de la bouche par leur contraction, font que la mâchoire inférieure se joint fortement à celle d'en haut; les lèvres se retirent, & laissent voir les dents. L'agitation des nerfs sous la peau n'est pas alors moins forte, vû la grande augmentation d'esprits qui s'y est faite; par où les rameaux qu'envoie à la face la cinquième paire des nerfs, étant fortement irrités, les muscles frontaux & les corrugateurs des sourcils se resserrent; & de la communication qu'il y a entre les rameaux nerveux qui vont au front, & ceux qui passent dans les muscles de la bouche, suit la contraction de cette dernière, & la convulsion des zygomatiques (fig. let. F.) sur-tout, & des buccinateurs. (fig. let. E.) Outre cela, les rameaux du nerf mental, (fig. n°. 111.) agissant alors sur leur muscle, causent cet élargissement de la bouche, qui laisse les dents à découvert, comme il arrive ordinairement à ceux qui sont en colère. Si la passion est trop violente, l'irritation des nerfs de la face passe presque aux nerfs des yeux avec lesquels ils sont liés, & dont la convulsion occasionne une plus grande abondance de larmes; lesquelles, à cause de la contraction & de la convulsion du muscle orbiculaire des paupières, ne pouvant gagner les conduits des points lacrimaux, pour se jeter dans le nez, s'échappent des yeux, & vont arroser les joues.

CXI. Mais ce qu'il y a ici de plus admirable & de plus remarquable, c'est ce pouvoir qu'ont les nerfs, au moyen de leurs anneaux, sur les vaisseaux de la face; ce qui va si loin, que contre notre volonté, & avec la plus grande promptitude, nous nous voyons trahis par les changemens & les passions de notre ame, qui se peignent sur le visage. Tout le monde sçait de combien de passions la pâleur & la rougeur sont les indices, & il semble qu'en renfermant les artères & les veines de la face dans un si grand nombre d'anneaux, la nature n'a eu d'autre but que de s'en servir à manifester au-dehors du visage les passions secrètes de l'ame. Dans la colère, l'action de ces anneaux sur les vaisseaux est des plus fortes, comme on en peut juger par ce rouge vif & durable, dont tout le visage est couvert en un instant. Il n'y a sans doute point

TOM. VII.
A N N É E
 1751.

d'autre cause de tout ceci, que le grand resserrement de tous les anneaux nerveux, que forment autour des artères de la face, le nerf dur & les rameaux de la cinquième paire. L'artère temporale, (fig. let. a.) & la faciale, (fig. let. a.) étant renfermées dans ces anneaux, le sang qui y est contenu est poussé avec un plus grand degré de force, tandis que, par la contraction des veines, il est empêché de retourner de la face au cœur; d'où naît une rougeur qui ne s'efface pas aisément, & que produit dans un accès de colère, l'irritation convulsive des nerfs; de-là vient que l'anneau, que forme constamment autour de la veine & de l'artère temporale, le nerf dur & le rameau cutané des tempes de la cinquième paire se resserrent, le sang est poussé avec force dans l'artère; & comme il est arrêté dans son retour par la veine, les plus petits vaisseaux de la face se gonflent, & le visage devient coloré. La contraction des anneaux nerveux qui entourent l'artère & la veine faciale, produit nécessairement le même effet, sçavoir de faire regorger le sang dans les plus petits vaisseaux, & de colorer ainsi les joues & les yeux; ce qui explique, pourquoi ceux qui sont en colère ont ordinairement les yeux rouges.

CXII. La honte répand encore sur les joues, & sans notre aveu, un vif coloris en cette manière. Les vaisseaux, tant artériels que véneux des joues, tirent leur origine de l'artère & de la veine faciale, qui après avoir traversé le bord de la mâchoire inférieure, montent vers la face, (fig. lett. a.) & de l'artère sous-orbitaire. (fig. lett. b.) Autour de ces vaisseaux, sçavoir de ces artères & de cette veine, se trouvent plusieurs anneaux produits par le nerf dur & le nerf buccal de la veine faciale, (fig. lett. dd.) qui dans son ascension par la graisse des joues, est entourée du plus grand nombre de ces anneaux. Or, comme la rougeur des joues ne peut provenir que du retour empêché ou retardé du sang par la veine, qui le fait régorgir dans les plus petits vaisseaux de la peau, tandis que d'un autre côté l'artère faciale pousse le sang avec plus de vitesse, & que d'ailleurs on ne connoît jusqu'ici d'autre cause d'un pareil effet, que les anneaux nerveux qui environnent ces vaisseaux, chacun peut juger aisément que c'est au resserrement de ces anneaux, & à leur forte pression sur les vaisseaux de la face, l'artère & la veine faciale qui passent dans ces anneaux, qu'il faut attribuer cette rougeur subite, dont la honte couvre les joues. Ce sentiment ne souffre aucune difficulté, puisque c'est l'ame, qui, tant que dure la passion, opère par le moyen des nerfs les changemens qui arrivent dans le corps; à moins qu'on ne veuille nier cette action de l'ame sur le corps par le moyen des nerfs.

CXIII. L'effet des anneaux nerveux qui environnent les vaisseaux,

est tout différent dans les passions de l'ame, qu'accompagne la pâleur du visage; telle que la crainte, la terreur, la tristesse & d'autres semblables, qui dénoient dans l'ame quelque forte répugnance ou quelque aversion pour certains objets. La pâleur subite qui se répand alors sur le visage, dure plus ou moins, suivant que la passion est plus ou moins forte. La raison d'un si prompt changement, au défaut de toute autre cause, ne peut qu'être attribuée aux nerfs. En effet, ce qu'il y a de certain, c'est que le degré de force, pour pousser le sang, dont sont doués les vaisseaux, aussi-bien que toutes les parties du corps qui peuvent être mues, ou en mettre d'autres en mouvement, prend sa source dans l'action plus ou moins grande des nerfs sur ces vaisseaux. Et ce ne sont pas seulement les nerfs, qui s'insèrent dans les tuniques des artères, qui en font la contraction, comme cette raison a lieu particulièrement dans les artères de la face, où l'on voit le considérable rameau mol (comme on l'appelle) du nerf intercostal, (fig. n°. 308.) s'insérer entièrement dans les rameaux de l'artère carotide externe ou faciale, & y étendre toutes ses branches; il y a encore outre cela dans les rameaux qui entourent ces mêmes artères, une force motrice, qui est plus ou moins considérable, suivant que ces anneaux sont plus ou moins forts. Or, par l'irritation de ces nerfs, plus la force avec laquelle les artères sont resserrées, est grande, & plus rapidement le sang y est-il porté; ce qui cause dans les derniers rameaux des artères une plus abondante réplétion de sang, qui en deviennent plus colorés, & qui produit cette rougeur causée par l'action des nerfs sur les vaisseaux de la face. Mais lorsqu'un même nerf est trop fortement irrité, il fait entrer en convulsion les fibres musculaires de l'artère, & alors l'effet n'est plus le même, vu que le sang ne pouvant couler dans l'artère, qui est en convulsion, il ne peut arriver jusqu'à l'endroit où il se jette dans les rameaux de cette artère, ce qui ne peut causer que de la pâleur à la partie du visage, qui est ainsi déstituée de sang. Cette forte de pâleur a lieu dans le cas d'une colère violente & de longue durée. Une médiocre colère donne aux vaisseaux plus de vigueur & d'action, qu'ils n'auroient sans la plus forte irritation des nerfs; ce qui fait que le sang porté avec plus de force au visage, en augmente la couleur. Mais si en un moment, ou par la durée & un redoublement de la colère, l'irritation des nerfs devient trop violente, les rameaux artériels, qui vont à la face, entrent en convulsion, & le sang arrêté dans son cours, ne peut être porté aux parties du visage, qui en deviennent pâles. Outre cette cause de la pâleur du visage, il en est encore une autre, qui vient du relâchement des nerfs de la face; car de même que dans un accès de colère, où presque tous les nerfs sont en convulsion, & dans un violent ébran-

Tom. VII.

ANNÉE

1752.

lement dans les artères de la face , cela cause la pâleur du visage ; cette pâleur peut aussi être une suite d'un mouvement trop lent du sang dans les artères. Dans la crainte , la terreur , la tristesse , il se fait un si grand changement dans les nerfs , que la quantité nécessaire du fluide nerveux n'étant pas apportée par ces nerfs , toutes les parties se relâchent ; les muscles sur lesquels les nerfs ne peuvent plus agir , ou n'agissent que faiblement , ne sont plus en état de soutenir le corps , & c'est la cause que la crainte , la terreur , la tristesse , causent un tremblement général du corps.

Cet entier relâchement des nerfs , opère encore un autre effet sur les vaisseaux artériels , qui portent le sang aux parties. C'est qu'en relâchant les fibres musculaires des artères , elles n'agissent plus avec la même force sur le sang , qui , porté avec plus de lenteur dans les vaisseaux aux parties du corps , les fait par cela même pâlir. Et comme de tous les vaisseaux du corps , les artères de la face sont ceux qui sont pourvus du plus grand nombre de ces nerfs , dont nous venons de parler , & qui viennent du rameau mol du nerf intercostal ; il suit de l'inaction de ces nerfs , que l'action des artères de la face sur le sang est diminuée , & qu'au défaut du sang , qui n'est porté aux parties de la face que très - lentement , la pâleur s'empare du visage. A quoi il faut ajouter le passage des vaisseaux de la face par les anneaux , ce qui n'est pas d'un petit effet ; car ce qui dans la colere cause la pâleur du visage , étant le resserrement des anneaux nerveux autour des artères de la face , par la raison contraire , le trop grand relâchement des anneaux nerveux ne peut qu'augmenter celui des vaisseaux ; relâchement qui dans les tuniques des artères est déjà assez considérable , vû l'extrême affoiblissement de leurs nerfs ; & puisque l'anneau qui entoure l'artère temporale , & ceux qui environnent l'artère & la veine faciale ne peuvent être relâchés , sans que ces artères le soient aussi , il arrive qu'elles agissent avec moins de force sur le sang , dont le cours se ralentit ; & c'est la cause de cette pâleur que contracte le visage , parce que le sang qui y est porté en moindre quantité , s'en retire aussi très-aisément , par la raison que ces veines qui le transportent , sont alors fort relâchées.

De tout ce que j'ai dit jusqu'à présent , il paroît combien les nerfs de la face contribuent au changement qui se fait sur le visage , à l'occasion des passions de l'ame , laquelle ils dévoilent , & trahissent , pour ainsi dire , en dépit de nous-mêmes.

CXIV. Mais ce ne sont pas encore là tous les effets que produisent les nerfs du visage ; leur étroite liaison avec ceux du reste du corps donne lieu à d'autres effets particuliers. J'ai déjà dit un mot de la grande sensibilité des lèvres , qui , outre qu'elles sont revêtues d'une peau très-fine ,

reçoivent encore presque tous les rameaux des nerfs sous-orbitaire (fig. n°. 111.) & mental : (fig. n°. 111.) autant que l'épiderme & la peau qui couvre ces nerfs est déliée, autant sont-ils propres à recevoir la plus légère impression, qui leur est communiquée du dehors. Et de-là, premièrement le service qu'ils nous rendent, en nous faisant distinguer ce qui est trop chaud, trop froid, ou trop âcre, & en nous faisant éviter ainsi le danger qu'il y auroit à faire passer sans réflexion ces choses dans la bouche, & ensuite dans le gosier. Mais à cette sensibilité de ces nerfs, est attaché encore un sentiment particulier, qu'éprouve le corps, & qui consiste en ce que l'irritation de ces nerfs, qui sont répandus dans les lèvres, passant au moyen des anastomoses des rameaux du nerf sous-orbitaire avec le dur, & de celui-ci avec les cervicaux & l'intercostal; cette irritation, dis-je, des nerfs des lèvres, se communique à tous les nerfs du corps; de manière qu'un baiser donné à une personne chérie, remue tout le système des nerfs, & précipite le cours du fluide nerveux, qui dans la passion de l'amour, donne aux actions des parties du corps quelconques une plus grande vivacité; d'où l'on pourroit inférer qu'en douant les lèvres de cette sensibilité exquise, qu'elles tiennent de la multitude des nerfs qui s'y trouvent, & qui par leurs anastomoses correspondent à tous les autres nerfs du corps, on pourroit, dis-je, en inférer que la nature a en vue de nous porter par cette structure des lèvres, à un amour réciproque.

La surface de l'œil est pareillement pourvue d'une grande multitude de nerfs, ce qui la rend des plus sensibles; & cela afin que la plus petite poussière y causât une violente irritation, en conséquence de laquelle, l'action des vaisseaux devenant plus grande, il se fit une plus abondante sécrétion des larmes, & que par le moyen de ces larmes l'œil fut nettoyé; autrement, & sans cette sensibilité, la surface externe de l'œil risqueroit d'être souvent obscurcie, & la vue ne pourroit qu'en souffrir considérablement.

CXV. Ainsi, sans cette multitude des nerfs de la face, elle ne pourroit pas suffire à tant de diverses opérations. Premièrement, c'est à ces nerfs qu'elle doit sa grande sensibilité; en second lieu, si les muscles de la face nous servent à parler, à conduire les alimens dans la bouche & à les y broyer, & à d'autres usages nécessaires à la conservation de la vie, c'est encore aux nerfs qu'il faut rapporter l'action de ces muscles; en troisième lieu, ce n'est qu'au moyen de ces mêmes nerfs, que le visage par ses divers changemens sert en quelque sorte de miroir à l'ame. Ce n'est donc pas sans raison, que la nature a doué le visage d'un si grand nombre de nerfs, & qu'elle a voulu qu'il y eût entr'eux, & avec les autres nerfs du corps, une étroite liaison; liaison, qui est sur-tout sen-

TOM. VII. fible dans les changemens surprenans qu'opèrent sur le visage les mala-
ANNÉE dies du corps, comme le ris fardonien nous en fournit un exemple.

1751.

E X P L I C A T I O N

De la figure des nerfs de la face.

- A. **L** E muscle sterno-cleido-mastoïdien.
 B. Le muscle massetère.
 C. Le muscle postérieur digastrique.
 D. Le muscle stiloglossé.
 E. Le muscle buccinateur.
 F. Le grand zygomatique.
 G. Le muscle releveur de l'angle des lèvres.
 H. Le muscle orbiculaire des lèvres.
 I. Le muscle nasal de la lèvre supérieure d'*Albinus*.
 K. Le muscle compresseur des aîles des narines, ou le transverse du nez.
 L. Les fibres supérieures de l'incisif latéral, ou releveur de la lèvre supérieure, & des aîles des narines.
 M. Le muscle frontal, coupé de son origine, vers le bord supérieur de l'orbite de l'œil.
 N. Le muscle des tempes, ou crotaphite, encore couvert de sa membrane aponevrotique.
 O. La partie inférieure du muscle des paupières.
 P. Le supérieur de l'oreille, ou *attollens auriculæ*.
 Q. Le muscle postérieur de l'oreille.
 R. Le muscle occipital.
 S. La partie supérieure du muscle triangulaire du menton.
 T. Le muscle incisif inférieur ou élévateur de la lèvre inférieure, coupé.
 V. Le muscle triangulaire du menton, pareillement coupé.
 W. La glande salivaire maxillaire.
 X. L'apophyse condiloïde de la mâchoire inférieure.
 Y. L'os de la pommette.
 ZZ. Une incision transversale de la membrane aponevrotique qui couvre le muscle crotaphite, pour voir les nerfs cutanés antérieurs des tempes.
 a. La veine faciale, branche de la jugulaire.
 b. La veine temporale.
 c. La veine angulaire.
 d. La veine proprement dite faciale.
 e. La veine nasale externe.
 f. La branche qui va se répandre sur le dos du nez.
 g. La veine nasale intérieure, qui communique à l'angle intérieur de l'œil avec la nasale externe.
 h. La veine frontale ou sus-orbitaire intérieure, qui s'anastomose avec la nasale interne.
 i. La communication de la sus-orbitaire intérieure, avec la sus-orbitaire externe.
 k. La veine sus-orbitaire externe, qui sort par le trou sus-orbitaire avec le nerf frontal.

l. L'artère

- l. L'artère carotide externe.
- m. L'artère maxillaire interne.
- n. L'artère occipitale.
- o. L'artère temporale.
- p. L'artère supérieure auriculaire externe.
- q. La temporale superficielle antérieure.
- r. La branche de cette artère, qui communique avec l'artère frontale.
- s. L'artère frontale, branche de l'ophtalmique interne, qui accompagne le nerf frontal.
- t. L'artère frontale de la temporale superficielle antérieure.
- u. L'artère temporale superficielle postérieure.
- v. L'anastomose entre l'artère temporale & l'occipitale.
- w. L'artère occipitale.
- x. L'artère angulaire.
- y. Le rameau qui se glisse sous le muscle quarré du menton, pour communiquer avec l'artère mentale, qui sort par le trou mental.
- z. L'artère labiale inférieure.
- α. L'artère faciale, qui va derrière le muscle zygomatique.
- β. L'artère labiale supérieure.
- γ. La branche principale de cette artère, qui forme l'artère coronaire des lèvres.
- δ. L'artère nasale, qui va à la cloison des narines.
- ε. L'artère nasale externe.
- ς. La connexion du rameau δ avec la nasale.
- ζ. L'anastomose entre l'artère nasale interne & externe.
- η. L'artère palpébrale supérieure, sortant du trou sus-orbitaire avec le nerf frontal.
- λ. Section du muscle frontal.
- μ. Le bord supérieur de l'orbite de l'œil, osseux & dénué de ses muscles.
- ν. Le bord inférieur de l'orbite osseux.
- ξ. Le trou sous-orbitaire sous le bord inférieur de l'orbite.
- π. La face postérieure de l'oreille, recourbée vers le dehors.
- φ. Le lobe de l'oreille externe recourbée en haut.
- χ. Le tragus.
- ψ. L'os qui s'appelle zygoma.
- α. Le ductus ou conduit salivaire sténodien de la glande parotide, avec une petite partie de cette glande.
- I. Le grand nerf frontal du premier rameau de la cinquième paire, qui sort par le trou sus-orbitaire.
1. Le rameau externe du grand nerf frontal.
2. Le rameau interne de ce même nerf.
3. Le troisième rameau de ce nerf, appelé anastomotique.
4. Le nerf palpébral supérieur externe de ce troisième rameau.
5. La branche de ce nerf, qui se divisant en trois rameaux, va communiquer avec le nerf sus-orbitaire de la portion de la septième paire.
6. La branche de ce troisième rameau, qui montant vers le front se divise en deux autres petites branches.
7. L'un qui communique avec le rameau du nerf temporal de la portion dure. 118.
8. L'autre qui montant en haut sur le front, se joint au second nerf temporal superficiel ou cutané antérieur. n°. 84.
9. Le rameau externe du grand nerf frontal, montant sous le muscle frontal, tant qu'il est ponctué, & se distribuant après en plusieurs petits rameaux sous la peau qui couvre les os du bregme, ou suture sagittale.

10. Le rameau frontal profond, qui va en haut sur le front, entre l'os du front & le péricrâne.
11. Les dernières fibres de ce rameau profond frontal, qui finissent sous la peau du crâne.
12. Le rameau interne du grand nerf frontal, sortant sous les fibres du muscle frontal entre la peau du crâne, & devenant ainsi nerf cutané.
13. La branche de ce nerf qui communique avec le petit nerf frontal, ou sous-trochléaire.
14. Le petit nerf frontal extérieur ou supra-trochléaire, qui sort au-dessus du tendon du muscle oblique supérieur de l'œil, appelé trochléaire.
15. Le nerf palpébral supérieur moyen, qui se distribue à la partie moyenne de la paupière supérieure, sous les fibres du muscle orbiculaire des paupières.
16. Le rameau de ce nerf, qui communique avec le nerf sus-orbitaire de la portion dure n°. 160.
17. Le rameau communiquant de ce même nerf palpébral, avec le nerf infra-trochléaire, ou petit frontal intérieur.
18. Le rameau communiquant avec le rameau frontal antérieur, ou cutané du front, du nerf infra-trochléaire.
19. L'anastomose sus-orbitaire du nerf supra-trochléaire avec le rameau de la portion dure. n°. 159.
20. Le rameau du petit nerf frontal, ou supra-trochléaire, qui communique avec le rameau interne du grand nerf frontal. n°. 2.
21. Le rameau frontal du nerf supra-trochléaire.
22. Les nerfs cutanés du front antérieurs, qui se distribuent sous la peau qui couvre le muscle frontal & l'os du front.
23. Un rameau qui va s'unir au rameau grand frontal, sous le muscle frontal.
24. Le nerf sous-trochléaire, ou petit frontal intérieur.
25. Le rameau palpébral interne, qui distribue ses fibres à la caroncule lacrymale, & au sac lacrymal, avec un petit rameau, qui descend sur le ligament des paupières; il communique avec un rameau de la portion dure. n°. 170.
26. Le rameau cutané du front antérieur, qui se distribue sous la peau qui couvre le muscle frontal.
27. Le rameau musculaire de ce sous-trochléaire, qui se distribue dans les fibres intérieures du muscle frontal & du corrugateur des sourcils, & sous la peau de la partie antérieure & intérieure du front.
28. Le rameau cutané du nez supérieur, du nerf nasal, du premier rameau de la cinquième paire.
29. Une petite fibre de ce nerf, qui se distribue dans la racine des muscles des tempes, communément dit les pyramidaux du nez.
30. La branche inférieure de ce nasal externe supérieur, qui communique avec le rameau du dur. 185 & 206.
31. Les fibres qui se distribuent sous la peau qui couvre les os du nez.
32. Le nerf sous-orbitaire du second rameau de la cinquième paire.
33. Le nerf cutané externe supérieur de ce nerf, qui dans cette tête sort particulièrement par un petit second trou sous-orbitaire, dans la partie inférieure du bord de l'orbite.
34. Le rameau qui se réfléchit autour de la veine nasale externe à la partie antérieure de la paupière inférieure, où il communique avec le rameau palpébral inférieur du dur. 184.
35. Les fibres de ce nerf qui se distribuent dans l'origine du muscle releveur de la lèvre supérieure & des ailes du nez, & se terminent cutanés du dos du nez.

35. Le rameau qui fait la communication entre ce nerf palpébral inférieur interne & le cutané du nez supérieur.
36. Le nerf cutané du nez moyen, second rameau du nerf sous-orbitaire.
37. Le rameau, qui ayant communiqué avec le nerf 35. se distribue à la partie moyenne du dos du nez, sur les ailes des narines, & dans les fibres du muscle compresseur des ailes du nez.
38. La communication de ce nerf cutané du nez avec le rameau du dur, qui a fait les anastomoses avec les autres rameaux du nerf sous-orbitaire.
39. La branche de ce nerf cutané supérieur du nez, qui distribue ses fibres sous la peau qui couvre les ailes des narines.
40. L'anastomose avec le nerf de la portion dure.
41. Le cutané du nez inférieur, troisième branche du nerf sous-orbitaire.
42. Le premier ou inférieur nerf labial supérieur, branche quatrième de ce nerf.
43. Le second nerf labial supérieur, cinquième branche.
44. Le troisième nerf labial supérieur, sixième branche.
45. Le nerf labial supérieur externe, ou septième branche du nerf sous-orbitaire.
46. Le nerf palpébral inférieur moyen, branche du rameau 42. de l'infra-orbital, communément du nerf cutané inférieur du nez; ce nerf monte autour de la veine nasale à la paupière inférieure.
47. La communication du nerf cutané inférieur du nez avec le nerf dur.
48. L'anastomose entre le nerf cutané inférieur, & le premier labial supérieur.
49. Le rameau du nerf cutané inférieur du nez, qui va autour de l'aile du nez à la partie inférieure de la cloison de la narine, & s'y distribue sous la peau.
50. Une petite branche sortant de ce rameau & descendant au muscle nasal de la lèvre supérieure d'*Albinus*.
51. La communication du premier nerf labial supérieur 42. avec le nerf du dur 202.
52. Les rameaux de ce nerf labial supérieur, qui se distribuent tant au muscle orbiculaire des lèvres H, que dans la peau de la lèvre supérieure.
53. L'insertion du rameau du nerf dur de la septième paire, dans le second nerf labial supérieur.
54. Le nerf labial supérieur second, distribuant ses rameaux à la partie moyenne de la lèvre supérieure, & de son muscle orbiculaire.
55. L'anastomose de ce rameau 43. avec le rameau 219. du nerf dur.
56. Le rameau du nerf troisième labial supérieur 44. qui va se distribuer à la partie extérieure de la lèvre supérieure.
57. La communication de ce même nerf avec le rameau labial 45. moyennant deux rameaux qui s'y infèrent.
58. L'anastomose de ce nerf avec le rameau 219. du nerf dur.
59. Le rameau du nerf 44. qui finit dans le muscle releveur de l'angle de la bouche G.
60. Le rameau du nerf labial supérieur externe 45. qui descendant devant le muscle canin, se distribue dans ce muscle, & à l'angle extérieur de la lèvre supérieure.
61. La communication de ce nerf avec le rameau 219. du nerf dur.
62. Le rameau du nerf 45. qui se joint antérieurement au rameau 218. du dur, qui est l'anastomose extérieure du dur avec l'infra-orbital.
63. Le nerf palpébral inférieur externe, branche du rameau 45. qui va, de même que les autres palpébraux inférieurs, remonter autour de la veine nasale à la faciale.
64. La petite branche de ce nerf palpébral inférieur, qui communique avec le nerf 67. rameau du cutané de l'os de la pommette.

TOM. VII.
ANNÉE
 1751.

65. Autre branche qui se distribue à la partie extérieure & moyenne de la paupière inférieure.
66. Le nerf cutané inférieur de l'os de la pomette, branche première du rameau second de la cinquième paire, passant par l'os de la pomette, & sortant par le trou inférieur du corps de l'os de la pomette.
67. Le rameau de ce nerf, qui communique avec le nerf 64.
68. Le petit rameau de ce même nerf, qui descend sur l'os pour se joindre au rameau 181.
69. Une autre petite branche de ce nerf, qui montant vers le trou supérieur de l'os de la pomette, communique avec le nerf cutané supérieur de la pomette.
70. Le nerf cutané supérieur de l'os de la pomette, qui sort par le trou supérieur de cet os.
71. Le rameau de ce nerf communiquant avec le rameau 162 du dur.
72. L'autre rameau interne de ce même nerf, qui sur le bord externe de l'orbite monte & se distribue à la paupière supérieure.
73. Le premier des nerfs cutanés des tempes antérieurs, qui sort par la fente ou incision faite à l'aponevrose du muscle temporal.
74. Le rameau de ce nerf, qui monte sur l'aponevrose du muscle des tempes.
75. Le rameau qui se joint à la racine du second nerf cutané des tempes antérieurs, & la racine de ce nerf.
76. La communication du rameau 153. du nerf dur avec le nerf premier cutané antérieur.
77. Le second nerf cutané antérieur des tempes.
78. La communication du rameau 75, & leur union en un même nerf.
79. Le rameau qui monte en haut, se distribuant sous la peau qui couvre les muscles des tempes.
80. Le rameau de ce cutané des tempes qui va se rencontrer & s'unir au rameau 152. du nerf dur.
81. Le troisième nerf cutané antérieur des tempes, tous trois du second rameau de la cinquième paire.
82. Son union avec le rameau du dur 143.
83. Le rameau qui monte sur les muscles des tempes sous la peau, devant l'artère temporale superficielle antérieure.
84. Le rameau nerveux du second cutané antérieur des tempes 79. communiquant avec le rameau 8. du nerf frontal.
- III. Le nerf mental, qui est un rameau du nerf maxillaire inférieur, & sort par le trou ou ouverture antérieure du canal de la mâchoire inférieure, appelé trou mental.
85. Le rameau musculaire, ou sympathique de ce nerf mental.
86. La première anastomose considérable de ce nerf avec le rameau 175. du dur.
87. La seconde communication de ce nerf avec le rameau 261. du dur.
88. Les fibres de ce nerf mental, qui finissent dans le muscle incisif inférieur ou élévateur de la lèvre inférieure, & dans le transversaire du menton du sangrotin.
89. Le rameau labial inférieur interne du nerf mental.
90. La communication de ce nerf avec un rameau de celui du dur. n. 249.
91. Le rameau antérieur du labial inférieur interne, qui se distribue dans la peau du menton, & dans la partie moyenne de la lèvre inférieure.
92. Le rameau moyen de ce rameau labial inférieur, qui distribue ses rameaux à la partie un peu plus extérieure de la lèvre inférieure.
93. Communication de ce rameau avec une branche du nerf 249. du dur.

94. Le rameau postérieur du labial inférieur interne du nerf mental.
95. Les deux petites branches de ce rameau, qui monte à la partie extérieure de la lèvre inférieure, distribuant ses rameaux sous le muscle orbiculaire des lèvres, entre les petites glandes solitaires, à la membrane qui tapisse la lèvre inférieure.
96. Petite anastomose entre un de ces rameaux, & un filet du nerf 249. du dur.
97. Le rameau labial inférieur externe du nerf mental.
98. La petite branche anastomotique de ce rameau, qui s'unit au nerf 256. du dur.
99. Le rameau 97. montant & se distribuant dans la partie extérieure de la lèvre inférieure, à l'angle de la bouche, dans le muscle orbiculaire des lèvres, & le triangulaire du menton.
100. Anastomose avec le rameau 240. du dur, qui plus en haut reçoit le second rameau du dur, 243.
101. Le nerf buccinateur du troisième rameau de la cinquième paire, sortant dans la face entre le muscle masséter & le buccinateur.
102. La petite branche de ce nerf qui descend devant le masséter, & autour de la veine faciale, pour se joindre au nerf 236. du dur.
103. Le rameau du nerf buccinateur, qui va derrière la veine & l'artère faciale.
104. Une branche de ce grand rameau du nerf buccal qui devant la veine faciale s'unit au rameau 231. du dur, & entoure ainsi la veine faciale.
105. Conjonction du nerf buccal 103. devant l'artère faciale avec le rameau 231 & 232. du dur, d'où se forme un anneau autour de la veine & de l'artère faciale.
106. Distribution des fibres de ce rameau buccal dans la partie supérieure du muscle triangulaire du menton.
107. Les autres petites branches ou fibres du supérieur de ce grand rameau du nerf buccal, qui se dissolvent dans la partie antérieure du muscle buccinateur, & communiquent encore avec le rameau 220. du dur.
108. Le rameau moyen du nerf buccal, sortant sur ledit rameau de la face.
109. La conjonction de ce nerf devant l'artère faciale avec les rameaux du dur 214 & 216. qui vont sur la veine & l'artère faciale.
110. Le rameau de cette conjonction, qui s'insère dans le muscle buccinateur à l'angle des lèvres, derrière l'insertion du muscle zygomatique.
111. Le rameau supérieur du nerf buccal, qui sort dans la face entre le muscle masséter & le buccinateur, dessus le conduit sténodien de la parotide.
112. Le rameau supérieur joint à la branche supérieure du rameau moyen du nerf buccal, qui va derrière la veine faciale; & immédiatement avant cette veine, il communique avec un rameau du dur 194 & 200. qui va sur la veine, & forme ainsi un anneau, qui entoure la veine faciale.
113. Les fibres de ce rameau supérieur du nerf buccal, qui s'insèrent dans la partie supérieure du muscle buccinateur.
114. Le nerf dur, ou petit sympathique de Winslow, qui derrière le lobe de l'oreille sort par le trou stylomastoïdien entre l'apophyse mastoïde & styloïde.
115. Le premier petit rameau de ce nerf, nommé auriculaire postérieur ou occipital, ou mieux le nerf profond extérieur du dur.
116. Le rameau de ce nerf qui va à la partie postérieure de l'oreille externe & de son conduit externe.
117. L'anastomose de ce rameau avec le nerf 274. de l'auriculaire postérieur de la troisième paire des nerfs cervicaux.
118. Le rameau du nerf occipital, qui après avoir sorti sur le muscle postérieur de l'oreille externe, se distribue au muscle supérieur de l'oreille, & sous la peau qui le couvre.

118. Le rameau occipital qui va en arrière vers l'occiput sous l'origine du muscle occipital, & finit dans ce muscle.
119. Le rameau profond second intérieur, ou musculaire interne du nerf dur.
120. Le rameau postérieur de ce profond interne du dur.
121. Le rameau de ce nerf qui se distribue dans le ventre postérieur du muscle digastrique.
122. Le rameau du nerf digastrique, qui ayant traversé le muscle postérieur du digastrique, remonte en haut devant l'apophyse mastoïde, & va se joindre au rameau de la huitième paire, qui va au larynx.
123. Le nerf anastomotique du dur, avec la huitième paire, ayant continué sous les autres nerfs, monte derrière l'artère carotide, vers le trou de la veine jugulaire.
124. Le rameau antérieur du nerf profond inférieur.
125. Le premier rameau de ce nerf, qui descend sous la glande parotide vers l'artère carotide externe, derrière la mâchoire inférieure.
126. L'insertion de ce rameau dans le rameau moû du nerf intercostal, qui monte & se divise avec les rameaux de l'artère carotide externe.
127. Le second rameau de l'antérieur du nerf profond intérieur, qui s'insinue dans le muscle thyroïdien.
128. Le troisième rameau de ce nerf, qui descend sous les autres nerfs du dur, couvert de la glande parotide, au cou, & communique avec le cutané moyen du cou.
129. L'anastomose de ce rameau avec le rameau 287. du nerf cutané du cou moyen.
- A. Le rameau supérieur du nerf dur, ou petit sympathique.
130. Le nerf zygomatique postérieur du rameau supérieur du dur.
131. Le rameau auriculaire antérieur de ce nerf, qui communique avec le rameau 266. du nerf auriculaire postérieur du nerf de la troisième paire des cervicaux.
132. Ce nerf joint au nerf auriculaire antérieur ou cutané du tragus du nerf cutané postérieur des tempes.
133. Le rameau cutané des tempes postérieur du nerf zygomatique.
134. Sa distribution sur le zygoma sous le muscle antérieur de l'oreille, dans le rameau qui monte sur l'aponevrose du muscle temporal, & s'y distribue sous les rameaux des nerfs cutanés des tempes de la cinquième paire.
135. Le rameau antérieur du premier nerf zygomatique, qui monte antérieurement distribuant ses rameaux sur la membrane aponevrotique du muscle crotaphite, & s'unit avec le rameau 145. du zygomatique second.
136. Le rameau ascendant du supérieur dur, ou grand zygomatique.
137. Le rameau descendant ou facial de ce même rameau, qui s'unissant ensemble font un arc, dont les rameaux se dispersent.
138. La communication de ce rameau avec la branche 294. du nerf cutané postérieur des tempes, qui va sur l'artère temporale.
139. L'anastomose du rameau ascendant du dur avec le même nerf 294.
140. L'insertion du rameau 295. du cutané postérieur des tempes, qui va derrière l'artère temporale, dans la branche ascendante du rameau supérieur du dur.
141. Le rameau zygomatique second du rameau supérieur du dur, ou temporal second du dur.
142. La communication de ce rameau avec le temporal postérieur n. 133.
143. L'insertion d'une branche de la troisième branche temporale du nerf dur.
144. Le rameau, qui sur la membrane aponevrotique qui couvre le muscle temporal, se joint au premier temporal du dur n. 135.

145. Le rameau de ce nerf temporal second, qui se distribue sur l'aponevrose du muscle temporal.
146. 147. Des intestices entre les rameaux communicants de ce nerf, que l'on appelle en latin, *infulas*; en comparaison d'une terre environnée d'un fleuve.
148. Une petite branche de ce nerf temporal qui se joint au rameau n. 7. du nerf sus-orbitaire.
149. Le troisième rameau temporal du dur.
150. Le rameau de ce nerf, qui fait la communication avec le rameau quatrième, ou orbital supérieur.
151. Le rameau de ce nerf, qui monte sur le zygoma, & va communiquer avec le nerf cutané des tempes moyen, n. 85.
152. L'autre branche de ce nerf temporal, qui ayant passé sur le zygoma communique avec le rameau 156. de l'orbital supérieur quatrième.
153. La petite branche de ce troisième temporal, qui communique avec le cutané antérieur des tempes. 76.
154. La branche sur-orbitaire du temporal, qui passe vers le trou sur-orbitaire, sous le muscle orbiculaire des paupières, & se joint au rameau n. 5. du nerf sur-orbitaire ou frontal.
155. Le nerf quatrième, ou orbital supérieur du dur.
156. Le rameau de ce nerf, qui ayant passé la partie antérieure du zygoma, se confond avec le rameau 152.
157. La branche sur-orbitale de ce quatrième rameau.
158. Le rameau de cette branche, qui communique avec le rameau anastomotique du frontal. n. 5.
159. Le rameau inférieur de cette branche, qui ayant donné des fibres à la paupière supérieure, communique avec le rameau 19. du nerf supra-trochléaire.
160. La branche du nerf orbital supérieur, qui ayant traversé la paupière supérieure, communique avec le palpébral supérieur moyen du nerf supra-trochléaire.
161. Le nerf cinquième ou orbital inférieur du dur, ou le malaire.
162. Le rameau de ce nerf qui communique avec le cutané supérieur de la pommette. n. 71.
163. Le rameau de ce nerf qui se distribue dans la partie extérieure du muscle orbiculaire des paupières.
164. Une autre branche de ce nerf, qui se distribue dans ce muscle & dans la partie extérieure de la paupière supérieure.
165. Le rameau qui convient avec le nerf cutané inférieur de la pommette.
166. Le rameau anastomotique avec le même nerf cutané.
167. Le rameau qui montant vers le bord inférieur de l'orbite se joint à un autre nerf de ce rameau, d'où naît
168. Le palpébral inférieur du dur, qui distribue ses fibres dans les fibres musculaires de l'orbiculaire des paupières, qui couvre la paupière inférieure.
169. L'anastomose avec le rameau orbitaire inférieur du nerf facial supérieur.
170. La petite fibre de ce rameau, qui ayant passé deffus le ligament des paupières, communique avec le rameau palpébral supérieur intérieur, du nerf petit frontal intérieur. n. 25.
171. La branche communicante du nerf orbitaire inférieur avec le facial supérieur.
172. Le rameau musculaire de l'orbiculaire des paupières, qui se joint au rameau palpébral inférieur externe de l'infra-orbital.
173. Le rameau du nerf orbitaire inférieur qui communique avec le nerf facial supérieur, avant qu'il se glisse sous le muscle zygomatique, & donne aussi un petit rameau musculaire à ce muscle.

TOM. VII.
ANNÉE
1751.

174. Le rameau facial supérieur.
175. Une branche de ce rameau qui se joint au facial moyen, ou grand facial du dur.
176. L'anastomose ou l'insertion du rameau 295. du cutané postérieur des tempes.
177. La branche infra-orbitaire du rameau facial supérieur.
178. La branche faciale de ce nerf.
179. Un rameau qui se distribue dans le muscle grand zygomatique
180. Un autre, qui continue sous le muscle zygomatique, & devant ce muscle communique avec le grand facial, ou moyen.
181. Le rameau 177. qui après avoir continué en avant sous le grand zygomatique, communique avec le nerf 68. rameau du cutané inférieur de l'os de la pommette.
182. Le rameau sous-orbitaire du facial supérieur, montant en devant sur le bord inférieur de l'orbite.
183. La communication de ce rameau sous-orbital avec un rameau 205. du facial moyen.
184. La branche de ce sous-orbital qui se joint au nerf 30.
185. Un autre filet de ce même nerf communiquant avec le nerf 28.
186. Le rameau 178. insinuant ses deux branches avant le muscle zygomatique dans les rameaux du facial moyen.
187. Un rameau musculaire de ce nerf, qui distribue ses fibres dans le muscle orbiculaire des paupières.
188. Le grand nerf facial, ou facial moyen du dur.
189. La branche de ce nerf qui communique avec le nerf facial inférieur du dur.
190. La branche supérieure du nerf facial moyen, ou grand.
191. La petite branche communicante de ce nerf avec le facial supérieur.
192. Le rameau supérieur du facial montant sous le muscle zygomatique.
193. Le rameau inférieur du grand facial.
194. Le cutané sous-orbitaire de ce grand nerf facial.
195. Un rameau du nerf facial moyen qui va sur la veine faciale communiquer avec le rameau 201. dessous cette veine.
196. Un autre rameau qui descendant derrière la même veine, communique avec le dit rameau; les deux rameaux font un anneau, par lequel passe la veine faciale.
197. Le rameau du grand facial qui va au-dessus de la veine faciale vers le bord inférieur de l'orbite.
198. Le nerf musculaire de ce rameau, qui descendant derrière la veine s'insinue dans le muscle transverse du nez, ou compresseur des narines.
199. Le rameau 197. qui montant sur le bord inférieur de l'orbite, s'insinue dans le rameau 182.
200. Le rameau inférieur du grand facial, qui sort de ce plexus, formé par le rameau inférieur du facial moyen & les faciaux inférieurs.
201. Le rameau qui va communiquer avec le nerf du facial supérieur 195.
202. Le rameau qui fait l'anastomose avec le premier rameau labial supérieur du nerf sous-orbitaire. n. 51.
203. Un autre rameau qui fait la communication entre le facial du dur & les labiaux supérieurs, le premier & le cutané du nez inférieur.
204. Le rameau du grand facial, qui monte au-dessus de la veine faciale vers l'angle interne de l'œil & vers le nez.
205. La petite branche de ce nerf, qui derrière la veine faciale remonte & communique avec le nerf. n. 183.
206. La conjonction de ce rameau avec le nerf cutané du dos du nez n. 30. & celui du dur 185.

207. Le

207. Le facial inférieur, qui va sur le milieu du muscle massetere.
208. La communication avec le facial supérieur, ou grand facial du dur.
209. La communication avec le nerf facial inférieur du dur. n. 222.
210. Seconde anastomose avec le nerf facial inférieur du dur.
211. Troisième connexion avec le nerf facial inférieur.
212. Insertion de ce rameau dans le grand facial.
213. Le rameau inférieur du moyen facial, pareillement inséré dans le tissu des nerfs faciaux.
214. Le rameau inférieur du facial moyen, qui étant sorti dudit tissu se joint au rameau 109. du nerf buccal.
215. Le rameau supérieur de ce facial, qui passe en devant sur la veine faciale.
216. La branche communicante de ce rameau avec le nerf buccal.
217. La petite branche qui s'unit par le rameau,
218. avec le nerf labial supérieur externe de l'infra-orbital. (n. 62.) & par l'autre rameau,
219. Avec le troisième des labiaux supérieurs. n. 58. & le second (n. 55.) Ces deux rameaux passent dessous le muscle zygomatique où ils sont ponctués.
220. Petite communication avec le buccal, dont les rameaux se distribuent aux muscles, qui s'attachent à l'angle de la bouche.
221. Le rameau inférieur du dur.
222. Le nerf buccal de ce rameau.
223. La branche communicante avec le facial moyen.
224. Le rameau du facial inférieur, qui se joignant au rameau suivant n. 226. forme une île.
225. La branche inférieure du buccal.
226. Le rameau communiquant avec la branche 223.
227. La communication de ces deux nerfs, d'où naît le nerf communiquant avec le nerf 210. & 229.
228. Le rameau du facial inférieur, qui se joint & communique avec le cutané de la mâchoire inférieure, dont naît le nerf
229. Qui se distribue dans
230. Le rameau qui monte sur le muscle zygomatique à la graisse des joues.
231. La communication avec le rameau 226.
232. Le rameau du facial inférieur, qui communique avec le rameau buccal, (n. 104), & environne l'artère faciale.
233. Le rameau inférieur de ce même nerf qui communique avec le grand nerf buccal 103. & 105.
234. La branche qui se joint avec les branches plus inférieures du facial inférieur.
235. Le nerf du rameau 227. inférieur qui donne
236. Le rameau qui s'insère dans le petit concours inférieur des nerfs faciaux.
237. Le rameau moyen, qui sous la veine & l'artère faciale, va devant
238. La petite branche, qui se courbe en haut devant la veine faciale, & l'ayant environnée va communiquer avec le rameau inférieur du nerf buccal. n. 102.
239. Le rameau 236. qui continue derrière l'artère faciale.
240. Le rameau inférieur qui de son origine va en devant dessus la veine & l'artère faciale, & se joignant devant l'artère au rameau 238. environne la veine & l'artère faciale.
241. La petite branche de cette union des rameaux 238. & 239. qui communique avec le nerf labial inférieur externe. n. 100.
242. Un autre petit filet, qui s'insère dans le tissu inférieur des nerfs faciaux.
243. Le rameau du facial inférieur qui communique vers l'angle de la bouche avec le nerf buccal inférieur.

TOM. VII.

ANNÉE

1751.

243. Un autre qui s'insère dans une branche du labial inférieur externe.
244. Le rameau maxillaire inférieur du dur.
245. La communication avec le facial inférieur.
246. Le rameau qui communique avec les cutanés supérieurs du col.
247. Le rameau du maxillaire inférieur, qui se glisse en devant au bord de la mâchoire inférieure, d'où naît
248. Une petite branche, qui après s'être divisée en deux rameaux, environne la branche de l'artère faciale, qui communique avec l'artère maxillaire inférieure.
249. La continuation de cette branche, & la communication avec le buccal inférieur (n. 102.) & avec le nerf labial inférieur interne n. 90, 93.
250. Le premier rameau cutané du col de l'intérieur du dur.
251. Le second rameau cutané supérieur du col.
252. Le troisième rameau cutané supérieur du col.
253. Le rameau inférieur du nerf maxillaire inférieur externe, qui se confond avec les nerfs cervicaux & les cutanés supérieurs du col.
254. Le rameau qui sort de cette union, & va communiquer avec le rameau du maxillaire inférieur du dur. n. 247.
255. Le nerf de cette combinaison des deux nerfs n. 247. & 254.
256. Le rameau de ce nerf qui communique avec le nerf 98. du nerf mental & avec le labial externe.
257. Le rameau de ce même nerf, qui s'insinue & communique avec le rameau musculaire du mental. n. 86.
258. Le rameau du nerf maxillaire inférieur, qui communique avec le rameau le plus inférieur du nerf maxillaire inférieur.
259. Le rameau du nerf maxillaire inférieur, qui communique avec le cutané moyen du col des nerfs cervicaux.
260. La branche maxillaire inférieure de cette union.
261. La communication de ce rameau, avec le musculaire du mental. (n. 87.)
262. Le cutané supérieur du col.
A. Le grand nerf auriculaire postérieur de la troisième paire des cervicaux.
263. La branche de ce nerf, qui va communiquer avec le cutané supérieur du col.
264. Le nerf cutané latéral du visage, qui se distribue sous la peau, qui couvre la glande parotide.
265. La branche antérieure de l'auriculaire postérieur, qui monte devant le muscle sterno-mastoïdien.
266. Un filet de ce nerf, qui se joint au nerf auriculaire antérieur du dur.
267. Un autre filet de ce nerf, qui communique avec le rameau auriculaire antérieur ou tragique du cutané des tempes postérieur.
268. La branche de ce rameau auriculaire, qui entre le cartilage de l'hélix, va dans la cavité interne innommée de l'oreille externe.
269. Le rameau qui se glisse derrière le cartilage de l'hélix, & se distribue sous la peau de cette partie de l'oreille externe.
270. Le rameau moyen de l'auriculaire postérieur.
271. La distribution de ce rameau dessous la peau de la convexité postérieure externe de l'oreille.
272. Le rameau postérieur de l'auriculaire postérieur.
273. La distribution de ce rameau, à la partie externe & postérieure convexe de l'oreille.
274. La branche de ce nerf auriculaire postérieur qui communique avec le nerf auriculaire postérieur profond du dur.
275. Une autre branche qui s'insère dans le rameau occipital du dur.

- II. Le petit nerf auriculaire postérieur, qui monte derrière le muscle sterno-mastoïdien.
 276. Le rameau qui se distribue à la convexité externe supérieure de la partie postérieure de l'oreille.
 277. Le filet de ce rameau, qui monte derrière l'oreille & se distribue dans le muscle supérieur de l'oreille externe, & communique avec le nerf cutané postérieur des tempes. n. 303.
 278. Le rameau occipital du petit nerf auriculaire postérieur.
 — Le nerf cutané du col.
 — Le cutané moyen du col.
 279. La branche supérieure de ce nerf, qui se distribue dans
 280. Le rameau, qui communique & se confond avec les cutanés supérieurs du col &
 281. La branche qui communique avec le maxillaire inférieur.
 282. Le cutané inférieur du visage.
 283. Le rameau qui monte sous le muscle platysmamoïde, & se distribue sous la peau qui couvre l'angle de la mâchoire inférieure.
 284. Une autre branche cutanée de la mâchoire inférieure.
 285. Le troisième rameau cutané qui communique avec les deux rameaux du maxillaire inférieur.
 286. Le cutané inférieur du col, qui est souvent rameau de la quatrième paire des nerfs cervicaux, & communique avec ce nerf.
 287. Le rameau qui communique avec le profond rameau du dur. n. 129.
 288. Le rameau cutané du col, qui va sous le muscle platysmamoïde, vers la partie antérieure de la mâchoire inférieure.
 289. Le cutané antérieur de la mâchoire inférieure.
 290. Le rameau qui dessous le muscle platysmamoïde monte vers la mâchoire inférieure, & se distribue dans le muscle triangulaire & carré du menton.
 291. Le rameau inférieur du cutané du col inférieur.
 292. Le nerf cutané du col du dur qui communique avec le nerf cutané inférieur de la quatrième paire des nerfs cervicaux.
 — Le nerf cutané latéral de la face, qui ne se trouve pas toujours, & qui est rameau de la première paire des nerfs cervicaux, & se distribue sous la peau, qui couvre la partie inférieure de la glande parotide.
 293. Le nerf cutané postérieur des tempes.
 294. Le rameau de ce nerf qui va dessus l'artère temporale, & s'insère par deux rameaux dans le rameau supérieur du dur.
 295. Le rameau qui sortant de ce même nerf va en devant derrière l'artère temporale, & s'insinue par deux rameaux dans le supérieur rameau du dur. (n. 149 & 176.)
 296. Le nerf auriculaire antérieur ou cutané du tragus.
 297. Le nerf auriculaire antérieur du cutané des tempes, qui se distribue dans la partie antérieure de l'hélix.
 298. Le cutané des tempes postérieurs, continuant derrière l'artère temporale devant l'oreille externe.
 299. Le rameau qui se distribue dans le muscle releveur de l'oreille externe.
 300. Le cutané des tempes qui disperse ses rameaux sur l'aponévrose de l'épicroane sous la peau.
 301. Une petite branche qui communique latéralement avec le nerf occipital.
 302. Le rameau qui communique avec le petit auriculaire postérieur de la seconde paire des nerfs cervicaux.
 303. La branche qui étant née monte & fait

304. La communication avec le nerf occipital.
 TOM. VII. 305. Le nerf occipital de la seconde paire des cervicaux.
 ANNÉE 306. Le rameau qui communique avec ce nerf. n. 304.
 1751. 307. Le rameau qui montant le plus derrière s'anastomose enfin avec la branche
 301. du cutané des tempes.
 308. Le nerf mol de l'intercostal qui s'étend sur les rameaux de l'artère carotide externe.
 309. Le rameau qui va avec l'artère maxillaire interne.
 310. Le rameau qui monte avec l'artère temporale.

ARTICLE XLIII.

- TOM. VIII. *Réflexions philosophiques sur le cas singulier d'un jeune garçon de douze*
 ANNÉE *ans, à qui l'aile d'un moulin à vent avoit enfoncé le crâne, en avoit*
 1752. *fait sortir une quantité considérable du cerveau, & qui cependant a été*
entièrement guéri, sans le moindre dérangement des facultés de l'ame.

Par M. ELLER.

LE ROI ayant été informé par sa Chambre des Domaines du Duché de Cleves, que dans la ville du même nom, un garçon de douze ans avoit été tellement blessé par une des ailes d'un moulin à vent, que non-seulement les os du crâne s'étoient trouvés cassés, & entr'ouverts, mais que même une portion très-considérable du cerveau, & de ses enveloppes, avoit été emportée par ce terrible coup; de sorte qu'on en avoit trouvé des morceaux sur les habits du blessé, & à l'endroit où on avoit relevé ce pauvre garçon, qu'on croyoit d'abord roide mort, n'ayant donné aucun signe de vie pendant quelque tems, jusqu'à ce qu'on l'eût transporté dans la maison de ses parens, où il commença à donner quelques foibles marques d'une respiration presque éteinte, pendant qu'un Chirurgien avoit visité & pansé sa blessure, qui toute desespérée qu'elle parut d'abord, avoit été cependant parfaitement guérie au bout de dix semaines, sans qu'il eût resté la moindre foiblesse, ou égarement d'esprit au malade.

SA MAJESTÉ, toujours attentive aux événemens extraordinaires qui peuvent intéresser le bien public, donna ordre aux Directeurs de sa Chambre des Domaines, de faire une recherche exacte de toutes les circonstances de l'accident en question, & de faire constater, par serment, les dépositions du Médecin & des Chirurgiens qui avoient traité le blessé, aussi-bien que celles des autres témoins, qui avoient vu & trouvé le pauvre garçon, immédiatement après son malheureux accident. Le ROI

ayant donc reçu & lu le rapport qui suit, l'a jugé digne d'être envoyé au Collège de Médecine, pour en faire usage comme d'une observation des plus rares, qui regardent la guérison des blessures défespérées & extraordinaires de la tête.

Tom. VIII.
ANNÉE
1751.

Traduction de la Relation faite par le Médecin & les Chirurgiens qui ont traité le blessé.

» Le 20 Juin 1752, à dix heures du matin, *Demand - Jean Arons*, fils d'un Boulanger, âgé d'environ douze ans & quatre mois, passant sur la galerie extérieure du moulin à vent de cette Ville, fut frappé à la tête d'un coup de l'aile de ce moulin. On le trouva baigné dans son sang, parmi lequel il y avoit de la substance du cerveau, dont quelques parties étoient restées attachées sur son front & entre les boutons de son habit, (ce qui, selon le rapport de ceux qui l'ont vû, pouvoit aller à trois onces.) Le Meunier ayant trouvé cet enfant dans ce pitoyable état, le releva à demi mort, le descendit, en le portant entre ses bras, & fit appeller un Chirurgien, qui emporta, avec les cheveux, la portion du cerveau qui étoit restée attachée sur le front, & à l'entour de la plaie. Le pauvre garçon étant extrêmement foible, le Chirurgien se contenta de panser alors la playe avec de la charpie sèche; après quoi, il le fit emporter sur une chaise, enveloppé d'une couverture, dans la maison de ses parens.

» A onze heures & demie, je fus appelé de notre bain, où j'étois alors, chez ce malheureux garçon, que je trouvai sur un lit, presque entièrement froid, extrêmement foible, avec un pouls fort bas, & ayant perdu l'usage de la parole; ce qui avoit obligé le Chirurgien de le faire coucher. Lorsqu'on leva le premier appareil, je trouvai du côté droit de la tête l'os pariétal cassé de la longueur d'un doigt, obliquement, au dessus du sommet, & cassé de la même longueur, obliquement aussi, vers l'os du front; il avoit été enfoncé à plat de la largeur du petit doigt; & je vis entre ces deux os, qui avoient glissé l'un sur l'autre, sortir encore le cerveau, dont il y avoit même quelques morceaux collés à la charpie.

» Par toutes ces circonstances je jugeai, que l'aile du moulin avoit porté ce terrible coup par derrière, & qu'ayant rompu de côté l'os pariétal, il l'avoit poussé sous l'os du front, & avoit fait sortir en même tems la portion du cerveau foulée. Je fis mettre sur la playe, par les deux Chirurgiens *Bloem* & *Altrogge*, des tentes de charpie trempées dans l'essence d'ambre jaune & d'agrimoine, mêlée avec un peu de miel rosat, & par-dessus cela de petits sachets chauds d'herbes propres à fortifier la tête, cuites dans du vin, & séchées ensuite, j'ordonnai en mê-

TOM. VIII.

ANNÉE

1752.

» me tems une potion cordiale , pour être donnée à cuillerées. Le même
 » soir, à huit heures, je trouvai l'enfant un peu mieux, avec une fièvre
 » symptomatique, causée par la playe : mais il étoit si foible, qu'il fallut en-
 » core le panser couché, ce qui se fit comme ci-dessus.

» Dans la nuit suivante, l'enfant revint à lui-même, il commença à par-
 » ler, & conta de quelle manière son accident lui étoit arrivé. Il pria Dieu
 » raisonnablement, se consola dans son malheur, recita mot pour mot
 » les Cantiques : *Ah ! Dieu & Seigneur &c. Ach Gott und Herr ! &c. &*
 » *Herr Jesu-Christ, wahrer Mensch und Gott, &c. Jesus-Christ vrai Dieu &*
 » *vrai Homme &c.* de même que les Pseaumes 103. & 131. Il prit quel-
 » ques tasses de café au lait, & se remit à sommeiller.

» Le lendemain matin, les parens, & ceux qui l'avoient veillé, m'ayant
 » conté ce qui s'étoit passé, je trouvai moi-même que l'enfant s'étoit
 » considérablement fortifié ; en renouvelant l'appareil, je vis que la playe
 » étoit sans inflammation, & que l'hémorragie avoit cessé ; c'est pourquoi
 » j'essayai s'il ne seroit pas possible de saisir, & de remettre dans sa
 » place naturelle la portion du crâne qui avoit été poussée sous l'os du
 » front ; mais cela étoit impraticable à cause de la profondeur de l'en-
 » foncement, de la force dont elle étoit engagée, & parce que le cer-
 » veau faisoit effort pour s'échapper d'entre les deux os. On ne pouvoit
 » pas, non plus, employer le trépan dans cette occasion, parce que l'os
 » du front, & le cerveau qui sortoit par-là, empêchoit qu'on ne pût re-
 » lever l'os pariétal, ce qui d'ailleurs n'eût servi de rien d'un côté, &
 » de l'autre eût endommagé encore davantage le cerveau, & occasionné
 » des convulsions, une grande perte de sang, & la mort même.

» *Job Van Meckeven*, dans ses observations médicales, cite un cas
 » pareil au nôtre, arrivé à un matelot robuste, qui avoit reçu un rude
 » coup sur l'os pariétal droit, au dessus de l'extrémité du muscle crotä-
 » phite ; ce coup avoit poussé une portion de l'os sous le crâne même ; &
 » le malade, après avoir été trépané deux fois, fut attaqué d'une hémor-
 » ragie considérable, accompagnée de vomissement, de diarrhée, & de
 » convulsions, de sorte que la suppuration, qui jusqu'alors avoit été fort
 » bonne, diminua ; ce qui fut suivi de la mort du malade, qui rendit son
 » ame en sommeillant.

» Me rappelant donc cet exemple, & les malheureuses suites qu'avoit
 » eu le trépan ; considérant d'ailleurs, que notre petit malade avoit parlé
 » raisonnablement, prié Dieu, recité des Pseaumes & des Cantiques
 » entiers, qu'il ne se plaignoit point de maux de tête extraordinaires, &
 » qu'aucun symptôme dangereux, ni la fièvre, ne faisoient craindre des
 » suites funestes, je jugeai qu'il n'étoit pas expédient de tourmenter cet
 » enfant par des opérations équivoques, & d'aggraver son mal, n'y

» ayant point sur-tout de signes pressans, qui indiquassent la nécessité
 » indispensable du trépan. Je conjecturai plutôt, que la portion du crâne
 » enfoncée par le coup violent de l'aile du moulin, ayant fait sortir
 » une assez grande quantité du cerveau, cela avoit produit plus des-
 » pace sous la boîte osseuse, en sorte que la portion du crâne af-
 » faïlée ne pressoit pas tant le cerveau qu'elle l'auroit fait, si tout ce
 » viscère eût resté dans la tête; conséquences que les circonstances ren-
 » doient évidentes, l'enfant se ressouvenant de tout ce qui s'étoit passé,
 » & ayant recité par cœur des Cantiques & des Pseaumes entiers. Je jugeai
 » aussi, que la portion du crâne enfoncée sous l'os du front, en com-
 » primant la playe du cerveau, prévenoit l'hémorragie & l'épanchement du
 » sang, dont la pourriture eût été une suite infaillible, & pouvoit même
 » servir à sa guérison, en tenant ses lèvres unies, ce qui est en effet arrivé.

» Il n'en auroit pas été de même, si l'on avoit inutilement tourmenté
 » l'enfant par le trépan; il fût survenu des pertes de sang, des con-
 » vulsions, des fièvres; & le cerveau, déjà presque vuide, auroit acquis
 » plus d'espace qu'il n'étoit nécessaire, & à la faveur de ce grand espace, le
 » sang eût pu se répandre sous le crâne, se mêler avec le pus, enflammer
 » le cerveau, causer la pourriture, & la mort, &c.

» Je continuai donc à me servir du même appareil: mais comme je
 » remarquai qu'en employant des tentes trempées dans les essences d'am-
 » bre jaune & d'agrimoine, avec le miel rosât, cela causoit une trop
 » grande suppuration, & que le cerveau rendoit déjà assez d'humidités
 » par lui-même, je retranchai le miel rosât, & je continuai à faire pan-
 » ser la playe avec des tentes trempées dans les essences suflites, que
 » je faisois sécher ensuite; & au lieu des petits taches d'herbes aroma-
 » tiques, j'employai des compresses trempées dans le vin où on avoit
 » fait bouillir ces herbes; après avoir fait sécher ces compresses, je les
 » faisois appliquer chaudes par dessus les tentes, à quoi j'ajoutai un su-
 » ppositoire de miel, que je fis appliquer au petit melade.

» Il est encore à remarquer dans cette cure, que le quatrième jour
 » l'enfant fut attaqué d'un cours de ventre, qui dura dix jours, & que,
 » bien que les apparences fussent fort bonnes, il fut pendant trente jours
 » sans retenir son urine, ce qui me fit craindre que son état n'empirât
 » & n'eût des suites fâcheuses. Cependant il avoit toujours bon appétit,
 » ses forces augmentoient de jour en jour, & enfin au bout d'un mois, ce
 » mauvais symptôme disparut entièrement; de sorte qu'il put retenir & lâ-
 » cher son urine.

» Mais comme le cerveau continuoit de rendre beaucoup d'humidité,
 » j'ordonnai d'y mettre seulement des tentes sèches pour l'absorber; ce qui
 » me réussit, car le cerveau, moins abreuvé, ne sortoit plus en aussi grande

TOM. VIII.
ANNÉE
 1752.

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

» quantité qu'auparavant; ce moyen étoit beaucoup plus sûr & plus utile;
» que de se servir de poudres desséchantes, qui ne produisent d'ordinaire
» qu'une croute, qui fait creuser la playe. Quant à la playe extérieure des
» muscles & des tégumens, on s'est servi, dans tout le cours du traite-
» ment, des essences sus-mentionnées.

» Ce qu'il y eut de plus remarquable, c'est qu'on observoit le battement
» de pouls dans le cerveau, & qu'on voyoit les petites artères & veines
» pousser de la substance cérébrale un tissu extrêmement fin & délié, qui
» gagnant insensiblement la surface de ce viscère, se changeoit enfin en une
» membrane, ou peau fort mince, qui le recouvroit; après cela, le mou-
» vement du cerveau détacha trois squilles du coronal, & les poussa dehors,
» petit à petit, jusqu'à ce qu'enfin la nouvelle chair, qui venoit de la peau
» de dessus le front, parut & couvrit insensiblement la playe; cette chair,
» qui augmente journellement, deviendra, avec le tems, toujours plus
» épaisse, & remplira successivement le vuide, occasionné par cette terrible
» blessure. En attendant, on y applique encore la charpie sèche, & entre
» les compresses, une feuille mince de plomb.

» Le petit malade se leve le matin à huit heures, reste debout jusqu'à
» neuf heures du soir, va & vient par la maison, s'occupe à des choses
» qui conviennent à son âge, il mange & boit comme un enfant qui se
» porte bien, il apprend même par cœur quelques versets d'un Pseaume
» ou d'un Cantique, il est gai & parle raisonnablement. Sa mémoire est bon-
» ne, car lui ayant fait plusieurs questions sur son petit livre, il m'a
» très-bien répondu, à l'étonnement de tous ceux qui étoient présents.

» Voilà, après neuf semaines, en quel état est cet enfant: nous lui
» souhaitons une santé durable; ce qui dépendra beaucoup de sa conduite
» à l'avenir. »

Cleves, le 25. de Septembre 1752.

Étoit signé, J. H. SCHUTTE, Docteur & Médecin du Bain.
J. ALTROGGE & JEAN BLOEM, Chirurgiens.

Cette blessure extraordinaire, par laquelle une portion très-considérable de la substance du cerveau a été d'abord emportée; la perte de la même substance, qui s'est échappée par l'ouverture du crâne, & dans la suite par la supuration, perte non moins considérable que la première; cette blessure, dis-je, mérite bien que nous joignons au détail historique qu'on vient de lire, quelques remarques, qui nous ont paru propres à répandre du jour sur les playes d'un organe aussi précieux. Les anciens Médecins, qui n'avoient pas une connoissance aussi exacte de la structure & des fonctions du cerveau, que l'anatomie perfectionnée l'a procurée depuis aux modernes, en jugerent les playes absolument mortelles, se fondant

fondant d'ailleurs, sur la décision d'Hippocrate, qui dit dans le dix-huitième aphorisme de la sixième section, *Cerebrum dissectum habenti lethale*. De plus, ils n'avoient pas comme nous, des Chirurgiens habiles, qui se donnaient la peine de transmettre à la postérité la mémoire des accidens extraordinaires que la pratique de l'art leur présentait. Ce n'est qu'au quinzième siècle, époque célèbre de la renaissance des sciences & des arts, que les Médecins-Chirurgiens commencèrent à dresser des observations sur les maladies peu communes qui s'offroient à eux. Il est vrai pourtant que *Galien* & *Antoine Musa*, ont un peu limité dans leurs Commentaires sur les aphorismes d'Hippocrate, l'assertion absolue de la mortalité des playes du cerveau. Le premier raconte la guérison d'un homme à qui un des ventricules antérieurs du cerveau avoit été ouvert par une playe; mais il attribue cette guérison, plutôt au pouvoir surnaturel des Dieux, qu'à l'habileté humaine. (*) Du reste, comme les blessures qui pénètrent jusques dans les ventricules, doivent être absolument mortelles, je m'imaginais que *Galien*, qui, à beaucoup près, n'étoit pas grand anatomiste, a pris l'ouverture de l'un des sinus frontaux, pour celle d'un ventricule du cerveau. *Antoine Musa* dit avoir vu une personne, qui, ayant perdu une portion du cerveau, grosse comme un petit œuf de poule, par une playe au crâne, ne laissa pas de guérir enfin, mais qu'elle étoit restée imbécile, & tout-à-fait égarée pendant trois ans qu'elle survécut à sa blessure. On ne voit pas bien, par son récit, s'il a traité lui-même ce malade, ou s'il tenoit cette observation de quelqu'autre; & quant à ce qu'il raconte encore de son soldat *Corse*, qui avoit eû la moitié de la tête emportée par un coup de sabre, & autant de la substance du cerveau, cela est fort sujet à caution.

Le fameux Médecin *Berengarius*, de *Carpi* en Italie, qui a le premier introduit l'usage du vif argent dans le traitement des maladies vénériennes, est le premier aussi, que je sçache, qui, dans son excellent traité des *fractures du crâne*, a prouvé que les plaies du cerveau, & de ses enveloppes, ne sont pas toujours mortelles; il en a guéri plusieurs, nonobstant la perte considérable de la substance du cerveau, que quelques blessés avoient souffert; il ajoute pourtant que deux d'entr'eux restèrent paralytiques du côté droit, & moururent deux ans après.

Guy de Chauliac, le premier des anciens Chirurgiens François, qui s'est acquis une réputation distinguée, a pareillement remarqué, dans son traité de Chirurgie, & prouvé par sa pratique, que les plaies du cerveau n'étoient pas constamment mortelles. *Hildanus*, cet observateur si diffus & si ennuyeux, raconte aussi, dans la treizième observation de sa première *Centurie*, la guérison de deux malades qui étoient dans le même cas. *Scherhins*, dans son Livre I. des *Observations Médicinales*, a fait une collection

(*) Voyez *Galen*, de usu part. lib. 8. cap. 10.

TOM. VIII.

ANNÉE

1752.

de cas semblables, qu'il a tiré des anciens Auteurs, comme de *Nicole*, de *Vega*, d'*Arcæus*, &c., & que j'omets très-volontiers, pour ne pas être trop prolix: je ne dis rien encore de ceux qu'on trouve dans les *Ephémérides des Curieux de la Nature*, & dans quelques autres Observateurs modernes, pour la même raison. Mais il y a une *Dissertation sur les plaies du cerveau*, écrite de nos jours, qui mérite quelque attention. L'Auteur, le Docteur *Teubler*, y raconte les circonstances de la blessure d'un soldat, qui, dans la dernière guerre, en Brabant, a eu une portion du crâne, de deux pouces & demi de diamètre, emportée par un coup de sabre, avec une partie du cerveau proportionnée, de l'épaisseur d'un demi pouce; l'Auteur ajoute, que la suppuration avoit fait sortir encore deux cuillerées de la substance de ce viscère, avant la guérison, qui fut parfaite, & ne fut traversée par aucun symptôme dangereux.

Une tuile de terre cuite, tombée du haut d'un toit, ayant cassé le crâne à un garçon de 12 ans, qui passoit par malheur dans la rue, a donné occasion à une autre dissertation, dans laquelle cette blessure considérable est décrite par M. *Daniel Hoffmann*, Professeur en Médecine à *Tubinge*. Le blessé a guéri aussi, nonobstant la perte considérable d'une partie du cerveau, & les mouvemens convulsifs, qui accompagnèrent d'abord la guérison du malade. On a jugé à propos de citer ces deux derniers cas, parce qu'ils ont beaucoup de ressemblance avec celui de notre blessé de Clèves, par la restitution entière & parfaite de la santé.

Pour ce qui regarde les autres cas allégués ci-dessus, où il est resté aux blessés une abolition, ou une foiblesse de mouvement dans quelques-uns des muscles des parties extérieures du corps, il n'est pas difficile d'en trouver la raison, quand on connoît un peu la structure & les fonctions du cerveau. Supposons que la partie externe de ce viscère, qu'on appelle la substance corticale, soit blessée, ou une portion séparée du reste; comme elle n'est autre chose qu'un tissu de petites artères innombrables, qui tirent leur origine des *carotides* & des *vertebrales*, & des petites veines qui y répondent, pour recevoir le sang des artères, & le décharger après dans les sinus du cerveau; une portion de cette substance corticale, dis-je, emportée par la violence d'une lésion extérieure, peut se rétablir & renaître dans la suite, tout comme nous voyons renaître quelques parties de la peau, ou de la chair, emportées par un instrument tranchant, de la surface externe du corps. La nature, toujours attentive à la conservation de son ouvrage, a tellement pourvu à cela, que la circulation perpétuelle du sang, poussée sans cesse les liquides contre les branches des vaisseaux coupés & raccourcis; de sorte qu'ils sont forcés de s'étendre, de s'allonger de nouveau, & de jeter de petites ra-

mifications de tous côtés, qui remplissent, à peu-près, le vuide occasionné par la blessure, & réparent la substance perdue.

Tel a été, vraisemblablement, le cas de notre blessé de Clèves, & de ceux dont Mrs. Teubler & Hoffmann nous ont donné l'histoire. Leur guérison a été complète par la raison que je viens d'exposer. Mais les phénomènes, ou les symptômes, sont tout autres, lorsque la partie médullaire du cerveau se trouve lésée. Nous savons que cette moëlle, est une production merveilleuse de la substance corticale, & en même-tems la source ou l'origine de tous les nerfs. Or, comme les nerfs fournissent aux fibres musculaires la force qui leur donne le mouvement, il n'est pas difficile de voir la raison pourquoi certains muscles restent perclus, & quelquefois tout un côté du corps paralytique, dans les lésions de cette nature; c'est ce qui est arrivé aux deux blessés de Berengarius, & à celui dont Jean Muys nous a donné l'histoire dans ses *Observations*; il leur est resté une hémiplegie après qu'ils ont été guéris. La raison, dis-je, en est, qu'une portion de la substance médullaire du cerveau, qui répond précisément au principe des nerfs qui fournissent des branches aux muscles perclus, a été détruite, ou son organisation viciée par la violence de la cause extérieure qui a fait la plaie. De-là il s'ensuit, qu'une lésion qui pénètre fort avant dans ce viscère, jusques au-delà des ventricules, & dans la substance du cervelet, ou même dans la moëlle allongée, doit être nécessairement mortelle, peu de tems après la blessure, puisque les parties fournissent principalement les nerfs d'où dépendent les mouvemens des muscles du cœur, du diaphragme, & ceux de la respiration, &c.

Une autre circonstance des playes du cerveau, avec déperdition d'une partie de sa substance, mérite encore notre attention. Plusieurs Observateurs, dans les *Ephemerides Germaniques*, aussi-bien qu'Antoine Musæ, Foreflus, Schenkius, & autres, ont remarqué que quelques-uns des blessés auxquels une portion du cerveau a été emportée, ont eu après leur guérison, l'esprit égaré, ou une espèce de folie le reste de leurs jours. Par ce que je viens de dire, on comprend que les playes de ces blessés ont dû être des plus graves, ainsi qu'on le voit par le rapport de ces Auteurs; elles ont pénétré, sans doute, jusques dans la moëlle du cerveau. On peut conjecturer, avec raison, qu'une lésion de cette nature est capable de jeter du trouble dans l'esprit, & dans la suite de nos idées. Nous savons par les recherches qu'on a faites sur l'origine de l'entendement humain, que les idées sensuelles, ou qui nous viennent par les sens, comme celle des couleurs, par exemple, causent des impressions, ou quelque chose de semblable, dans notre cerveau; aussi peut-on appeller ces sortes d'idées *matérielles*; elles se présentent à l'être qui pense en nous, ou à l'âme, lors même que les objets de ces idées n'existent plus; & cette

TOM. VIII.

ANNÉE

1752.

reproduction des idées matérielles forme en nous le raisonnement, selon l'axiome : *nihil est in mente quod prius non fuerit in sensibus*. Mais, comme on attache les noms des choses à chacune des idées matérielles, c'est sous ces noms qu'elles sont rappelées à la mémoire, qui est cette faculté de l'être pensant par laquelle il se représente le passé; de sorte que cette impression des idées matérielles est le principe de la réminiscence, ou du souvenir.

Toutes les opérations de l'entendement étant ainsi exécutées dans l'ame, la plupart par les idées matérielles, & par le moyen du cerveau, il s'agit maintenant de développer comment cela se fait; mais je crains de me perdre dans ce vaste champ d'hypothèses: aussi ne prétends-je pas décider ici par quel mécanisme cette impression, ou cette marque des noms des objets se grave dans le cerveau; je raisonne seulement à *posteriori*, & je dis qu'il faut qu'il se fasse quelque chose de semblable, ou d'approchant à une impression, ou à une marque notée dans la substance moëlleuse du cerveau; car tout de même que la perte de la portion de cette substance qui constitue l'origine des nerfs, cause une immobilité dans les muscles dans lesquels telle ou telle branche de nerf va se rendre, ainsi la perte d'une autre portion de cette substance moëlleuse du cerveau, dans laquelle les impressions en question sont faites, doit causer nécessairement la perte de ces idées matérielles, ou des noms des choses imprimées dans cette portion perdue, qui par conséquent sont perdues aussi pour la personne qui a souffert une telle lésion; d'où il arrive qu'un tel homme ne peut plus tenir de discours suivis, plusieurs noms de choses lui manquent au besoin, il en nomme d'autres qui n'expriment pas ce qu'il veut dire, il s'énonce d'une manière qui marque un sens égaré: on le prend donc pour un imbécile, ou on le croit fou; & il l'est effectivement en ce point.

Ce que nous avons vu arriver par une lésion violente, avec déperdition de la substance du cerveau, peut arriver aussi quelquefois par la simple obstruction d'une portion de cet organe; car nous savons par l'expérience, qu'une obstruction de cette nature ayant occasionné une hémiplegie, où les nerfs d'un côté du corps se trouvent perclus, ôte le mouvement aux muscles que cette portion bouchée de la moëlle du cerveau devoit animer. J'ai remarqué aussi chez un malade de cette espèce, qu'il avoit perdu l'idée de plusieurs choses, qu'il n'étoit plus capable de nommer, jusqu'à ce que ces choses perdues, ou échappées de sa mémoire, lui fussent montrées, ou nommées de nouveau; ce qui marque sans doute, que la partie obstruée de la moëlle du cerveau n'a plus de communication avec la faculté qui pense en nous, tout de même que si cette portion avoit été détruite par une lésion du dehors, telle que celle dont nous venons de parler.

L'extrême vieillesse produit encore un effet pareil, une espèce de callosité dessèche & bouche peu-à-peu le cerveau, & détruit en même tems la finesse inconcevable du tissu de ce viscère, & le souvenir des idées sensuelles qui y étoient comme en dépôt, & tout cela nous conduit à cette conclusion : que la moëlle du cerveau, outre le mouvement musculaire qu'elle produit, par le moyen des nerfs, est encore le réservoir, ou le magasin, où nos sens déposent ces idées sensuelles ou matérielles, que l'être pensant peut toujours reproduire & se représenter, même lorsque les objets qui les ont fait naître, ne sont plus présents aux sens, ou aux organes extérieurs; car si cette faculté reproductrice de l'être pensant pouvoit exister d'une autre façon, nous pourrions également penser sans cerveau, ce qui est démenti par l'expérience.

Avant de terminer mes réflexions sur ces sortes d'accidens, le blessé de Clèves m'offre encore un phénomène qui mérite quelque attention, & qui semble contredire toutes les observations chirurgicales qu'une pratique raisonnable peut fournir. On a vu dans la relation du Médecin & des Chirurgiens, qu'une portion brisée de l'os pariétal s'étoit glissée sous l'os du front de la largeur d'un demi pouce. Cette portion de l'os, bien loin d'être remplacée par les Chirurgiens, qui craignoient des suites facheuses de cette opération, est restée dans cette situation contre nature, ce qui n'a point empêché une guérison radicale : sur quoi on peut faire les réflexions suivantes. 1°. La dure-mère, toute tirillée & déchirée qu'elle a dû être par les pointes & les inégalités des os fracassés, n'a pourtant causé aucun de ces symptômes dangereux dont elle est accusée, pour l'ordinaire; ce qui confirme la théorie & les expériences de l'illustre *Haller* & de ses élèves, qui prouvent que la dure-mère n'est point si sensible qu'on le prétend, ni si sujette aux contractions spasmodiques & convulsives, par des irritations quelconques. 2°. Que l'habileté, ou la capacité médiocre & craintive d'un Chirurgien, vaut quelquefois mieux que la hardiesse mal placée d'un grand Opérateur; car si ces Messieurs, dans le cas en question, avoient voulu absolument redresser les os brisés dans leur situation naturelle, ils auroient sans doute causé une hémorragie mortelle, ou quelques autres symptômes également funestes, à un malade qui ne montrait plus qu'un souffle de vie.

Tom. VIII.
ANNÉE
1752.



ARTICLE XLIV.

Nouvelles expériences & observations sur la végétation des graines des plantes & des arbres.

Par M. ELLER.

LE progrès que les sciences ont fait dans le siècle passé, & sur-tout les découvertes presque innombrables dont on a enrichi la Philosophie naturelle, & en particulier, l'anatomie, tant de l'homme, que des animaux, ont engagé quelques curieux à vouloir pénétrer aussi dans l'intérieur de la structure des plantes, à quoi les microscopes nouvellement perfectionnés, sembloient avoir déjà frayé la route. Les premiers qui ont réussi dans cette entreprise, & dont les écrits méritent encore aujourd'hui l'estime des Physiciens, sont *Grew*, *Malpighi* & *Lewenhoeck*. Il n'est presque rien échappé à leur vigilance infatigable de ce que la nature paroît avoir caché dans la structure des plus petites herbes, aussi-bien que dans celle des arbres les plus élevés. L'ordre merveilleux qu'elle suit dans la production des individus qui composent le regne végétal, m'a toujours frappé, & je n'ai pu m'empêcher d'employer, de tems en tems, quelques-uns des momens que me laissent mes occupations ordinaires, à quelques recherches relatives à la végétation, à l'exemple des grands hommes que je viens de nommer. Mon premier objet dans ces recherches, a été de suivre la nature pas-à-pas, depuis le développement du germe de la graine, jusqu'à l'entière perfection de la plante. Pour cet effet, je semai plusieurs sortes de semences d'un gros volume dans de la terre, dont j'avois rempli quelques verres cylindriques, ayant eu soin de placer les semences de telle sorte qu'un de leurs côtés touchoit immédiatement la surface intérieure du verre, pendant que le côté opposé restoit entouré de terre. De cette manière, je pouvois fort bien remarquer le gonflement de la graine, aussi-bien que l'ouverture d'où sortent la racine féminale & le germe; ce qui me mettoit en état de distinguer à découvert, à l'aide du microscope, la structure simple de ces deux parties essentielles, par lesquelles commence la végétation & l'accroissement des plantes, ainsi que des arbres. Je me procurai encore par-là cet avantage, que je pouvois retirer mes semences de la terre, à mesure que tel ou tel degré de végétation se manifestoit, pour examiner, en déployant ou en disséquant la graine, à quel endroit le mouvement intérieur avoit commencé, quelles parties se développoient les premières, &

quelle étoit la structure de ces parties, &c. Mais comme je ne veux rien avancer que je n'aye vu & observé moi-même, je n'aurai besoin de citer aucun des Auteurs que j'ai nommés plus haut, non plus que les autres habiles Naturalistes qui se sont distingués depuis, comme *Lifter*, *Hook*, *Trew*, *Guetard*, *Moëler*, & d'autres encore, qui méritent des éloges, pour les belles recherches qu'ils ont faites, soit sur la structure des plantes en général, ou sur quelques-unes de leurs parties en particulier.

Les semences, ou graines, que j'ai choisies pour faire mes expériences, étoient parmi plusieurs autres, celle de melon, de citrouilles, de concombres, de lupins, d'amandes, de noisettes, de pois, de haricots, de fèves, & sur-tout de grosses fèves de jardin. Il est à remarquer, que toutes ces graines sont bien plus propres à être analysées, lorsqu'elles approchent du terme de leur maturité, que quand elles sont gardées quelque tems à l'air, & par conséquent trop desséchées. On découvre alors plus facilement leurs parties constituantes; les enveloppes sont les premières qui se présentent: ce sont les peaux, ou membranes qui couvrent le corps de la graine. L'extérieure est la plus épaisse, elle se détache quand la graine s'enfle, & commence à pousser le germe; on peut l'ôter encore fort facilement, lorsqu'on retire la graine de sa gousse, étant encore un peu verte; quelquefois aussi je les ai rendues propres à mes recherches, en les faisant tremper dans l'eau chaude. La seconde, ou l'intérieure de ces enveloppes, est une membrane formant plusieurs plis, qui présentent une tissure de fibres très-fines, ou des vaisseaux sécrétoires, par lesquels le corps de la graine est filtré, & qui s'endurcit dans la suite. Et comme les graines en général, si on en excepte celles du bled, se divisent en deux parties égales, connues sous le nom de *lobes*, on y rencontre encore une troisième peau extrêmement fine & transparente, qui couvre séparément chaque lobe en entier, & qui entre par conséquent dans l'interstice qui les unit: elle ne paroît être autre chose que le réservoir des humeurs filtrées par la membrane intérieure, & encore fluides, avant le terme de la maturité de la graine. On ne doit pas négliger ici une petite ouverture qu'on rencontre toujours dans ces enveloppes; on la découvre au gros bout de la graine; la petite pointe de la racine féminale y répond, & reçoit la première, par cette ouverture, l'humidité de la terre, qui la met bientôt en état de se déployer & de pousser les racines de la plante future. On peut découvrir, sans peine, cette petite ouverture, par une loupe qui grossit seulement tant soit peu, même dans les graines d'un plus petit volume.

La graine ainsi dépouillée de ses enveloppes, fait voir son corps à découvert. On y distingue trois parties essentielles, sçavoir, les *lobes*, la *racine féminale*, & le *germe*; c'est par elles que la végétation de toute plante

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

commence. Les lobes sont le corps farineux de la graine, entre lesquels la racine féminale & le germe sont placés, dans une petite crénelure. Le corps farineux, quand on tire la graine de sa gousse vers la fin de sa maturité, montre par certain ménagement dans la macération, & à l'aide d'un bon microscope, un tissu de vaisseaux en forme de réseau très-délié; c'est dans la périphérie, & dans la surface des lobes, que ces petits tuyaux commencent; après bien des anastomoses, ils forment plusieurs gros vaisseaux, qui se réunissent enfin en trois troncs, deux desquels entrent dans le petit embrion de la racine, presque en ligne droite, & le troisième remonte, par un angle fort aigu, & pénètre dans le germe; on peut découvrir encore le filet vasculaire dont nous parlons, dans plusieurs graines nouvellement tirées de la terre, pourvu qu'on sçache bien saisir certain degré de végétation, lequel a lieu quand la graine se gonfle par le mouvement que l'humidité de la terre a communiqué aux petits vaisseaux des lobes. Le commencement de la racine féminale tient par une espèce de cloison au germe, lequel a sa direction, ou s'étend vers le centre de la graine. J'en ai ouvert un grand nombre, sur-tout dans le tems qu'elles commencent à poullir; elles m'ont offert, à l'aide du microscope, un amas de petites fibres longitudinales & parallèles, entrelacées de petits filets vasculaires extrêmement déliés; les germes fendus de la même manière tout du long, faisoient voir par un bon microscope, de petites feuilles repliées l'une sur l'autre, vers l'extrémité supérieure; l'inférieure, ou la base du germe, qui tient à la racine féminale par une cloison mitoyenne, montre aussi, comme cette petite racine, un amas semblable de fibres parallèles, étroitement liées ensemble. Tous deux, la petite racine, aussi-bien que le germe, sont entièrement recouverts de cette membrane extrêmement fine qui enveloppe chaque lobe à part, & qui vient dans la suite la base des tuyaux de la sève, & du tissu vasculaire de l'écorce. J'ai continué l'examen & la dissection de différentes graines à mesure qu'elles pouissoient les racines & les tiges, à quoi mes verres transparents, dans lesquels je les avois plantées, m'étoient d'un grand secours; car comme mon but étoit d'observer tous les jours le degré de l'accroissement, j'en pouvois retirer quelques-unes, lorsque je le trouvois à propos, pour les disséquer, & les examiner ensuite au microscope, de sorte qu'il ne m'échappoit presque rien de cet ordre si varié & si inimitable, que la nature observe dans la production des végétaux.

Une chose m'embarraisoit un peu dans ces recherches; c'est que la racine féminale, jointe au germe, qui ne sont, pour ainsi dire, que la continuation du même corps, nourri par les mêmes vaisseaux qui sortent des lobes de la graine, poullent néanmoins par des directions diamétralement opposées. J'en ai trouvé la raison par quelques expériences que

que j'ai faites dans la suite ; un phénomène entr'autres , assez connu , m'a fourni quelques éclaircissémens , & je me crois obligé de l'exposer ici ; c'est une observation fort commune , que lorsque la graine tombe dans la terre , si le gros bout , où la racine féminale est placée , est en haut , celle-ci en se développant , au lieu de suivre cette direction contre nature , la change constamment , puisqu'on la trouve bien-tôt recourbée , & qu'elle s'enfonce dans l'intérieur de la terre ; & comme dans ce cas , le germe , à l'opposite de la racine , est contraint d'allonger & de pousser sa tige en bas vers le centre de la terre , nous le voyons se relever bien-tôt dans une direction inverse , qui le mene tout droit en haut , pour déployer ses feuilles & sa tige dans l'air. Ce phénomène a donné la torture à beaucoup de Physiciens : quelques-uns ont cru , que cette opération extraordinaire de la nature , étoit l'ouvrage d'une puissance spirituelle , d'une intelligence , ou d'une ame qui dirige la végétation. Mais comme cette supposition est une qualité plus occulte encore que celles des anciens Scholastiques , j'ai fait plusieurs recherches , qui m'ont enfin convaincu , que la nature exécute tout cela par un mécanisme fort simple , que voici. J'ai déjà remarqué auparavant , & j'en étois instruit par mes observations microscopiques , qu'on rencontroit dans le corps farineux , ou dans les lobes de la graine , un tissu de petits vaisseaux , qui se réunissoient ensuite , & finissoient par trois branches considérables , dont deux s'enfonçoient dans la petite racine féminale , presque en ligne droite , & dont la troisième , étant d'abord descendue , avec les deux premières , proche de leur insertion , remontoit ensuite par un angle fort aigu , & entroit dans le petit germe. Or , considérons maintenant ce qui arrive à la graine enfoncée dans la terre ; la chaleur de la saison ayant mis en mouvement l'humidité du terroir , elle pénètre les enveloppes de la graine , & par une espèce de fermentation , cette humidité opère une petite dissolution dans les lobes , ou corps farineux , qui est le dépôt essentiel spermatique de la plante. La partie la plus fluide de cette dissolution entre & se partage entre les petites branches des vaisseaux , qui se trouvent dans tous les points du corps farineux ; ces vaisseaux ayant formé deux troncs , s'enfoncent dans la petite racine de la graine , où ils se divisent de nouveau en une infinité de petites ramifications , qui y portent les premières l'humidité radicale & spermatique des lobes pour l'aider à développer ensuite les racines de la plante. Le germe en reçoit aussi sa portion ; mais comme cette humidité y est portée par un petit vaisseau recourbé , la quantité n'en est pas si grande , ni le mouvement si considérable ; c'est pourquoi il arrive toujours , que les racines sont déjà un peu avancées , avant que le germe commence seulement à déployer ses petites feuilles. D'ailleurs , j'ai trouvé par le microscope , que les petits filamens dont les racines se for-

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

ment, sont creux & ouverts dans leurs extrémités ; ils servent par conséquent de tuyaux capillaires, pour attirer l'humidité de la terre ; dans le germe, au contraire, le microscope ne montre aucune ouverture creuse, & partant il ne se développe que peu-à-peu, par la circulation de l'humidité, qui élargit insensiblement ses fibres & ses vaisseaux. Supposons présentement, que par le renversement de la graine, la racine féminale pousse ses petits filamens en haut, vers la surface de la terre ; ceux-ci se renverseront bien-tôt, attirés par l'humidité qui y entre, comme dans les tuyaux capillaires, & qui s'augmente toujours, à mesure qu'ils s'éloignent de la superficie de la terre. Ainsi la racine sera détournée vers les couches inférieures, qui sont plus humides. Le germe, sortant à son tour des lobes de la graine, est poussé en bas par la circulation de ses humeurs, qui ne trouvant point d'issue, comme par les ouvertures des racines, le disposent par ce choc, à se détourner vers l'endroit où il rencontre la moindre résistance, & il la trouve, cette moindre résistance, à mesure qu'il approche davantage de la terre ; & c'est ainsi que le germe se recourbe, & développe sa tige dans l'air.

Après cette petite digression, je reviens aux expériences que j'ai faites pour m'assurer du progrès ultérieur de la végétation. J'ai suivi la matière farineuse, ou des lobes, à travers un tissu de vaisseaux extrêmement déliés, jusques dans la petite racine de la graine, & dans son germe ; c'est ce fluide qui procure à ces deux parties essentielles de la plante, leur premier développement, & c'est par elles que commence la végétation. La racine, qui en a profité la première, reçoit bien-tôt après, par ses tuyaux capillaires, ou par ses filamens creux, une nouvelle source d'humidité, qu'elle tire de la terre, pour suppléer à celle des lobes de la graine, qui commence bien-tôt à tarir. J'avois remarqué avec un bon microscope, que les deux vaisseaux qui transportent le fluide des lobes de la graine dans la petite racine féminale, se divisent en petites branches innombrables, à mesure que cette racine grossit & pousse les filamens, qui deviennent la base des racines de la plante, ou de l'arbre. C'est dans ce tissu de vaisseaux que l'humidité de la terre s'insinue ; l'attraction des tuyaux capillaires accélère l'entrée des humeurs, & la propriété exhalante de l'eau en achève l'élevation, ce qui occasionne dans la suite la circulation de la sève. Quelque simple que devienne cette circulation, elle m'a paru, au commencement, très-remarquable, par rapport aux petits vaisseaux qui fournissent d'abord le premier liquide des lobes de la graine, pour l'extension de la petite racine féminale, & du germe ; car cette humidité étant bien-tôt épuisée, les lobes devenus flasques, & les vaisseaux vides, les nouvelles racines de la plante, déjà formées, fournissent, à leur tour, une humidité abondante qui remplit ces

vaisseaux évacués; & leur tronc qui entroit auparavant par un angle aigu dans le germe, fournit maintenant cette humidité par un canal d'une direction droite; de sorte que ses petites branches, qui recevoient la première liqueur de la périphérie des lobes, & la portoient vers le centre, en reçoivent à présent & la distribuent, par un mouvement rétrograde, vers la périphérie de ces lobes flasques & minces. De-là il arrive, qu'étant remplis & poussés derechef par une nouvelle liqueur, tirée de la terre, ils en sortent sous la forme de deux feuilles fénilunaires, qui sont toujours les premières que chaque graine à lobes donne pour entourer & défendre le tendre germe contre l'air froid, aussi-bien que contre la chaleur du soleil. Peu après, elles se dessèchent, & tombent; & cette humidité que la terre fournit par les racines, monte présentement, sans autre détour, dans la nouvelle tige que la graine a poussée.

Avant de quitter la graine, je ne sçaurois m'empêcher de faire ici quelques réflexions qui me sont venues dans l'esprit, à l'occasion des expériences & des recherches que j'ai faites sur la production des végétaux en général. Tout le monde convient que la végétation & l'accroissement des plantes, aussi-bien que des arbres, commence par la graine, & que chaque graine, dans son espèce, produit toujours une plante entièrement semblable à celle dont elle tire son origine, mais diverse de toute autre espèce, quoique la même terre & la même nourriture les fasse croître toutes, & les dispose à porter le fruit, ou à perfectionner la graine. D'où vient donc cette grande différence qui est entre elles, soit pour la forme extérieure, soit pour leurs qualités, ou vertus intrinsèques? Certaines circonstances me paroissent éclaircir un peu cette question. Nous remarquons que toutes les graines, quand on les mâche, impriment à la langue certain goût, ou exhalent certaine odeur spécifique qui leur est propre, qui les distingue de toutes les autres, & qui contient en raccourci le caractère & la vertu de toute la plante; ce qui marque sans aucun doute, que c'est dans la graine où ce caractère spécifique de chaque plante est concentré; & puisque nous le trouvons répandu constamment par toute la plante, nous n'aurons pas tort de conclure, que c'est dans la graine, qui est comme la matrice des végétaux, que réside la force spermatique, ou productrice de la plante entière, & que leur diversité presque innombrable dépend de la modification & des changemens que l'humeur nourricière reçoit dans ces matrices des différentes graines. Les parties constituantes de ces dernières semblent donc mériter toute notre attention; elles s'accordent généralement en ceci, que toutes fournissent par l'analyse chimique, une matière grasse inflammable, ou une huile, qu'on tire de quelques-unes par ex-

pression, & d'autres, en les distillant; cette dernière sorte d'huile est connue sous le nom d'*huile essentielle*. Elles se distinguent toutes par certain goût, ou odeur spécifique; & c'est principalement dans cette matière huileuse que réside la vertu prolifique de chaque individu des plantes.

Quelque force que paroisse avoir cette substance huileuse, pour spécifier les végétaux en général, il me semble qu'on ne devroit pas exclure tout-à-fait ici les parties solides des graines, & sur-tout des germes; je ne sçaurois regarder ces parties solides comme entièrement passives, & dénuées de toute activité, d'autant plus que j'ai éprouvé, ainsi que Mrs. de Buffon & Needham, qu'il existe dans les graines des molécules, ou atômes mobiles & agissans. Pour m'en assurer, j'ai séparé les germes de plusieurs semences, comme d'amandes, de concombres, de melons, de fèves, de citrouilles, &c. & ayant mis chaque espèce à part, dans des bouteilles bien nettes, que j'avois bouchées exactement, après avoir versé un peu d'eau de fontaine dessus, j'ai trouvé après une macération de deux à trois semaines à la chaleur du soleil, & à la faveur d'un bon microscope double, que plusieurs atômes commençoient à se détacher de la masse commune, & montroient non-seulement un mouvement oscillatoire, mais encore un mouvement libre & progressif non équivoque, à peu-près comme j'avois vu auparavant, les prétendus animalcules spermatiques se mouvoir dans la semence, & dans le jus de la viande rotie. J'ai observé depuis les mêmes phénomènes dans les infusions des bourgeons des arbres; mais pour y bien réussir, il faut tâcher de trouver le degré de macération qui est en état de procurer l'exaltation de ces atômes végétans. Je ne veux pas me livrer aux conjectures que ces expériences semblent suggérer, sçavoir, s'il n'y auroit pas une gradation dans la nature des corps, du simple mouvement à la vitalité, de la vitalité à la sensation, & de la sensation à l'intelligence, &c. J'abandonne aux Métaphysiciens les plus éclairés la solution de ce problème; j'ajoute seulement ici, que je suis convaincu d'une force expensive, oscillatoire, organique, végétative enfin, imprimée par la nature *germinante* aux atômes corporels, qui forment ensuite des combinaisons différentes, selon les individus d'où ils tirent leur origine.

Cette nouvelle digression répand un nouveau jour sur quelques expériences que j'ai faites, sur les progrès successifs de la végétation. J'ai remarqué ci-dessus, que j'avois trouvé à l'aide du microscope, certaine cloison dans la graine, entre la petite racine sénitale & le germe; c'est de cette cloison que partent, dans une direction opposée, vers la racine, aussi-bien que vers le germe, ce tissu de vaisseaux qui prend son origine des lobes de la graine, & les petits canaux cylindriques parallèles dans lesquels la sève circule dans la tuite, & qui forment le corps ligneux de

la plante. Pour être plus assuré encore de la réalité de cette structure dans la graine, on n'a qu'à considérer certaines plantes dont les racines se développent en oignons, comme les tulipes, les hyacinthes, &c. dans lesquelles la nature a moins caché son admirable artifice; c'est dans ces oignons qu'on peut distinguer, même sans le secours du microscope, cette cloison, d'où les vaisseaux & les filamens ligneux de la tige & de la racine partent & s'étendent, dans un sens opposé, d'un côté vers la tige, & de l'autre vers les racines de la plante, comme Mr. Moller, cet habile naturaliste, l'a fort bien remarqué. Si on examine la chose avec attention, on découvre sans peine les enveloppes minces du germe & de la petite racine féminale, qui s'allongent pour former la base de l'écorce de la plante, à côté de laquelle s'étendent le tissu vasculaire & les filamens ligneux qui forment le corps de la tige & des racines. Mais comme ces filamens, qui deviennent les conduits de la sève, se développent & s'allongent toujours en ligne droite, & forment de petits canaux creux, cylindriques & parallèles, par lesquels cette sève circule, il se détache de ce tissu vasculaire de l'écorce de petites fibres collatérales, qui de la circonférence de l'écorce se portent vers le centre de la tige, dans une direction horizontale, & forment un entrelacement avec les conduits perpendiculaires de la sève. Dans le centre de la tige elles rencontrent un canal plus ou moins grand, selon la diversité des plantes, ou des arbres; & c'est là où ces fibres horizontales composent un réseau vasculaire, semblable à celui de l'écorce, qui tapisse toutes les parois intérieures de ce canal, le reste de la cavité étant rempli par la moëlle, de sorte qu'il y a une correspondance, & une liaison étroite, entre le réseau vasculaire du centre, & celui de l'écorce. Les coupures horizontales des tiges de plusieurs plantes, ou arbres, nouvellement poussées, & l'enlèvement, ou la séparation perpendiculaire des lamelles ou pellicules de l'écorce tendre, qui viennent d'être formées au printemps, examinées à un bon microscope, confirment suffisamment ce que je viens d'avancer. Quelques petits, & presque invisibles, que paroissent ces filamens vasculaires de l'écorce, & du creux de la moëlle, ils contribuent très-essentiellement à l'accroissement des plantes, & à la production des fruits. Ce sont eux, sans contredit, qui fournissent les vaisseaux préparans, qui selon la première teinture, ou impression qu'ils ont reçue de la substance spécifique du germe, acquièrent la faculté de reproduire le même individu, duquel ils ont reçu le premier mouvement. La preuve convaincante de ce que j'avance se trouve dans les bourgeons des arbres, qui percent l'écorce immédiatement au-dessus de chaque feuille, & qui prennent leur origine, à ce que le microscope nous montre, du tissu vasculaire dont je viens de parler. Ils renferment, aussi-bien que la graine,

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

toutes les parties essentielles de l'arbre ; la moindre tige développée d'un bourgeon , entée sur un tronc d'arbre d'une autre espèce , aussi-bien que la manière d'enter en bouton , ne permettent pas d'en douter ; & la nature semble prodiguer ici sa force multipliante , par le grand nombre de bourgeons qu'elle reproduit.

ARTICLE XLV.

Des sauterelles d'Orient , qui voyagent en troupes , & qui ont fait de grands ravages dans la Marche de Brandebourg en 1750.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

MALGRÉ toutes les dispositions que l'homme le plus entendu dans les affaires œconomiques , règle sur le raisonnement & sur l'expérience , en dirigeant ses opérations , & travaillant à les combiner entr'elles de la manière qu'il juge la plus propre à lui faire recueillir les fruits les mieux conditionnés & les plus abondans , des obstacles insurmontables traversent quelquefois ses mesures , & le frustrerent de ses espérances. Ceux qui sont appelés à la culture de la terre luttent , pour ainsi dire , sans cesse contre des accidens que la prudence la plus consommée ne sçauroit prévoir , ni les soins les plus vigilans détourner. Les désordres qui regnent dans les saisons , & qui amènent des températures toutes contraires à l'état des fruits , sont la principale source de ces effets si dangereux , & celle contre laquelle on peut le moins se tenir en garde. Ces effets varient aussi suivant la différence des tems , & la situation particulière des lieux.

Mais entre le grand nombre de dommages auxquels les terres & les campagnes sont exposées , l'un des plus sensibles est celui qui vient de l'abondance des insectes qui paroissent tous les ans , & qui dans certaines années , à cause de certaines dispositions des saisons , font quelquefois des dégats prodigieux , & réduisent presque à la mendicité ceux qui les éprouvent. C'est de là que viennent les plus grands sujets d'affliction des gens qui vivent de leurs récoltes. Laissons donc à l'écart pour le présent , tous les autres maux que l'altération dans l'état de l'air peut produire , & bornons-nous à la considération des insectes , dont personne ne sçauroit revoquer en doute les pernicioeux effets , à moins qu'il ne soit dans une entière ignorance de tout ce qui regarde la culture des champs ,

des jardins , & des vignes , aussi-bien que des détails économiques qui intéressent le bétail , la pêche , & la chasse.

Les hivers trop doux , & qui ne font pas éprouver la rigueur accoutumée du froid , favorisent tellement la génération des petits animaux , & en particulier de tous les insectes , que leur multiplication en quelques endroits excède de beaucoup les bornes des années ordinaires , dans lesquelles il ne seroit pas éclos la millièame partie de leurs œufs ; d'où il paroît résulter évidemment qu'une quantité extraordinaire d'insectes , doit dévorer une quantité de pâturage fort supérieure à celle qui auroit été suffisante , sans cette excessive multiplication , & que par conséquent les grands animaux , & même les hommes , peuvent alors tomber dans la misère , jusqu'à se trouver exposés à la faim. Ce ne font pas toujours des essaims d'insectes étrangers , ou des troupes d'autres petits animaux venues d'ailleurs , qui causent ces ravages dans les blés , les prés , les bois & les jardins ; on peut en accuser aussi de malheureuses races , nées dans le sein de notre propre patrie , & qui commençant par décharger leur malignité sur elle , vont ensuite porter la désolation dans les contrées voisines.

L'espèce de nourriture que la plupart de ces petits animaux , ou insectes , recherchent , montre assez clairement que la campagne ne reçoit pas le même dommage de toutes les troupes , soit étrangères , soit nées dans le pays , qui se rassemblent dans certaines régions. Les oiseaux de passage , par exemple , tant des bois que des marais , qui volent par bandes , ne commettent presque aucun désordre , parce qu'ils se nourrissent de vers , de feuilles d'arbres , ou de plantes sauvages , de boutons , de fruits , de semences , ou de mouches , sans aucune destruction qui intéresse sensiblement les champs , les forêts , & les prairies.

De même encore , les gros essaims d'abeilles & de frelons , aussi-bien que ces armées de cousins & de moucherons , qui obscurcissent quelquefois l'air , sont plutôt incommodes que nuisibles. On n'en sauroit dire autant de ces grandes bandes de fourmis en forme de colonnes , & de cette multitude de papillons , de taupe-grillons & d'escarbots , qui paroissent au printemps & en automne ; ils sont de mauvais augures pour les économes. Ils ont cependant des ennemis bien plus redoutables encore dans ces migrations de rats champêtres , dont les uns sont d'une couleur cendrée rouille , avec une ligne noire qui leur traverse le dos , & les autres ont la queue comme coupée.

Mais entre les insectes étrangers , dont les Provinces de notre Marche de Brandebourg ont eu le plus à se plaindre , & qui ont détruit le plus de grains de toute espèce , il n'y en a point de comparables à ces sauteuses orientales qui voyagent par troupes , dont quelques Auteurs ont

Tom. VIII.

ANNÉE

1752.

Tom. III.
ANNÉE
1752.

déjà parlé, & qui ont fait, en particulier, l'objet de l'examen de M. *Frijth*, qui a rendu plusieurs services importans à l'histoire naturelle de la patrie.

Dès l'année 1733 il en avoit paru dans le même pays, & l'on s'aperçut jusqu'en 1739 qu'elles y avoient laïssé de leur race, qui fut détruite insensiblement par la rigueur des hyvers, comme j'ai eu occasion de m'en convaincre. En 1748 on apprit par les papiers publics, qu'il s'en répandoit de nouvelles légions, qui avoient abandonné les déserts de la Tartarie, pour se jeter non-seulement sur toute la Hongrie, la Transylvanie, & la Pologne, mais dont quelques détachemens avoient pénétré jusqu'en Ecosse, & dans les îles les plus voisines de ce Royaume. Elles revinrent alors dans le Brandebourg, & se manifestèrent dans le tems de la moisson, principalement autour des villages de *Dietersdorf* & de *Neven-Tempel*, à *Liezen*, Commanderie de l'ordre de St. Jean, & dans quelques campagnes près de Berlin, situées du côté de la porte qu'on appelle de Halle. Elles avoient assez de ressemblance avec ces grandes sauterelles de diverses couleurs qui sont originaires de l'Europe, & qui se tiennent dans tous les lieux couverts d'herbes; mais on y aperçut néanmoins quelques différences sensibles. Les sauterelles étrangères avoient le corps plus grand, les antennes plus courtes, & la vagine génitale ne sortoit pas hors du corps.

Dans l'été de la présente année 1750, il en est venu des troupes innombrables de la grande Pologne, dans le Duché de Drossen, dans la Lusace inférieure, & dans le district de la nouvelle Marche, qui porte le nom de *Sterneberg*, & leurs ravages se répandirent dans tous les territoires des villes de *Drossen*, *Zulichow*, *Heinersdorf*, *Polenzig*, *Radach*, & *Zerbow*, où le dommage fut total, parce que la moisson n'étoit pas encore faite. D'autres bandes ayant traversé l'Oder, se dispersèrent dans le territoire de *Münchenberg*, & aux environs de Berlin, où j'ai eu occasion d'en remarquer plusieurs autour des villages de *Echersdorf*, d'*Asdorf*, *Rudersdorf*, *Lichtenau*, & *Kalow*; & au mois de Septembre il s'en est trouvé quelques-unes dans les jardins & les vergers de notre Capitale, surtout dans le quartier qu'on appelle *Friderichstadt*. Ces sauterelles, devenues comme citoyennes, surpassoient de beaucoup en grosseur celles de leur espèce qui vivoient à la campagne; & elles devoient cet accroissement à la bonté & à l'abondance du pâturage où elles se trouvoient.

Divers ouvrages qui ont paru sur la physique & sur l'économie, & plusieurs relations, traitent fort au long de cette espèce de sauterelles, de leurs migrations, & des ravages qu'elles ont fait; en sorte qu'il ne paroît pas nécessaire d'en donner une nouvelle description. Mais malgré le nombre d'Auteurs qui ont entrepris l'histoire des sauterelles, il y a peu d'exactitude dans les figures sous lesquelles on les a représentées, & il se trouve bien des fa-

bles

bles mêlées aux recits qui les concernent. Ceux qui méritent le plus d'attention & de créance sont M. *Frisch*, que nous avons déjà eu occasion de citer avec les éloges qui lui sont dûs, & en dernier lieu M. *Roesel*, Peintre de Nuremberg. Leurs descriptions & leurs figures peuvent être très-utiles pour la connoissance des sauterelles. Cependant tout ce qui a paru jusqu'ici sur ces insectes, comparé avec nos propres observations, nous paroît encore assez considérablement défectueux. Nous allons donc rapporter les détails dont nous sommes redevables à notre propre expérience, & à l'examen que nous avons fait des sauterelles étrangères voyageant par troupes, qui ont fait cette année le dégât dans la Marche. Et d'abord, pour distinguer plus aisément & avec plus de certitude les véritables sauterelles, dont il fera question dans ce Mémoire, des autres sauterelles, avec lesquelles on les confond le plus souvent, ou d'avec certaines espèces bâtardes, nous allons ranger méthodiquement dans une espèce de table toutes les espèces de sauterelles, tant celles que les Naturalistes ont décrites avec le plus de soin, que celles qui sont vulgairement connues. Pour ne pas altérer les termes propres, il convient de les donner en latin.

TOM. VIII.
A N N É E
1752.

TOTA locustarum familia, quoad omnes species veras, indigenas æquæ ac exoticas, quatuor divisiones naturales commodè nobis admittere videtur, quarum.

I. *Prima illas continet species, in quibus capitula antennis, seu corniculis, donantur longioribus, aut longissimis (a) & quarum foeminae simul gaudent vagina genitali extra corpus protensa. (b)* *Voyez la figure.*

Hujus divisionis species omnes excepta d. in Marchia faciliè occurrunt.

- a. *Locusta; pratenfis, variorum colorum, parva; cujus foemella vagina genitali incurva donatur; Germ. der Kleine gemeine Bunte Wiesen-Sprengfel.*
- b. *Locusta; pratenfis, maxima, varii coloris, antennis longissimis, Germ. das Grafe-Pferd, oder Bunte Heu-Pferd.*
- c. *Locusta; arborea, maxima, viridis, antennis longissimis; Germ. der allergroste grüne Baum-Sprengfel.*
- d. *Locusta; capensis, alis superioribus latissimis foliorum æmulis, collari crista granulosa duplici distincto. vid. roes. inf. tab. 16. fig. 1. Germ. Capische Heuschrecke, mit Sehr Breiten Blatter-Ahrlichen ober flügeln, und einem Hals-Schilde, Welcher mit einem doppelten gehörnten Kammer versehen ist.*
- e. *Locusta; subterranea, cauda bifeta, capitulo rotundiore, globoso, pedibus simplicibus. Gryllus Campestris. rai. inf. 63. Germ. Feld-Grylle, Heyde-Grylle.*
- f. *Locusta; minor, domestica, cauda bifeta, capitulo rotundo compres-*

flore, pedibus simplicibus. *Gryllum Cauda Biseta*, alis inferioribus acuminatis, longioribus, pedibus simplicibus. linn. faun. suec. p. 196. Germ. Haus-Grylle, Heime.

II. Secundam divisionem ingrediuntur locustæ illæ, quarum capitula antennis gaudent longioribus, aut longissimis (c) & quarum fœminæ genitali tuba extra corpus prominula Carent. (d)

E Sequentibus unicam indigenam observavimus, quæ

g. Locusta; subterranea, loricato thorace, cauda biseta, pedibus anticis cristatis fossoribus. *Gryllo-Talpa*. Frisch. insect. Germ. II. pag. 28. Germ. Reitwurm, Maulwurfs-Grylle.

h. Locusta; furinamensis, collari latissimo, granuloso. Vid. Roës. inf. tab. 18. fig. 6. Germ. Surinamische Heuschrecke, mit dem Allerbreitesten Gebornten Hals-Schilde.

i. Locusta; gregaria, peregrina. vid. Roës. inf. tab. 18. fig. 8. Germ. eine unbek anute fremde Zug-Heuschrecke.

k. Locusta; Brasiliana, corpore longissimo, tereti, articulato. *Arumatia Brasiliana*, cruribus maculatis. pet. gazoph. oec. 6. tab. 60. fig. 2. Roës. inf. tab. 19. fig. 9. 10. Germ. Kleine Brasilianische Feder-Kiehl-Heuschrecke des Petivers.

III. Tertia divisio comprehendit locustas quarum capitula antennis ornantur brevibus aut brevissimis (e) & quarum fœminæ verò vagina genitali extrà corpus prominente. (h)

S P E C I E S.

I. Locusta; orientalis aculeata. vid. ap. Roës. ins. tab. 6. fig. 3. ic. hujus nondum perfectæ.

IV. In quarta divisione occurrunt species quarum capitula antennis donantur brevibus aut brevissimis (e) & quarum fœminæ genitali vagina extrà corpus prominente carent. (f)

H U J U S L O C I S U N T.

m. Locusta; pratenfis, exigua, variorum colorum. Germ. der Allerkleinste Gemeine Wiesen-Sprengsel, von Allerhand Farben.

n. Locusta; pratenfis, minor, variegata. Germ. der Kleine Bunte Gras-Sprengsel.

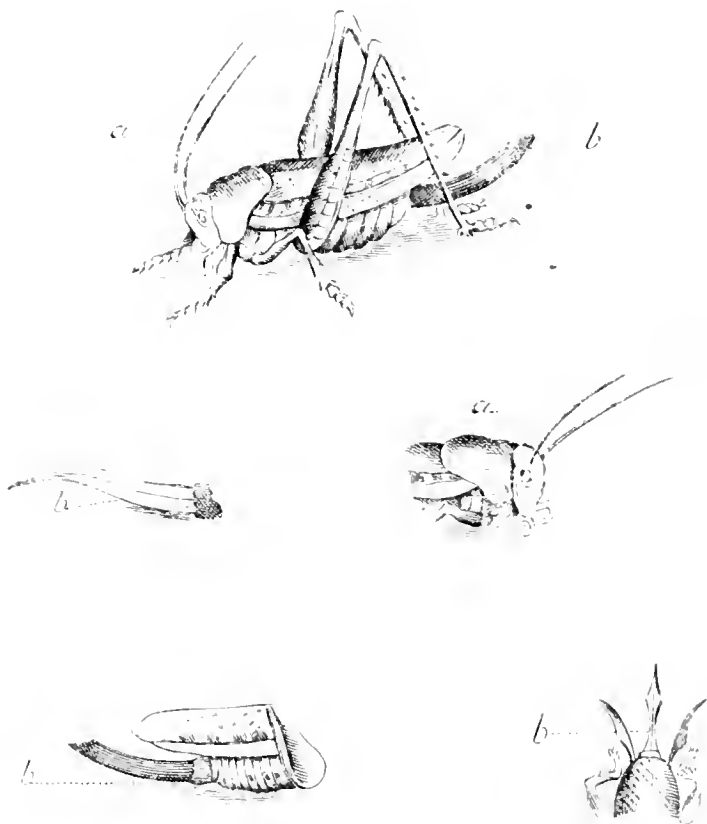
o. Locusta; campestris, ferotira, striata, media. Germ. der Spate Gestreifte Mittlerefeld-Und Wiesen-Sprengsel.

p. Locusta silvestris, media, crepula, alis inferioribus eleganter coloratis. vid. Roës. ins. tab. 21. fig. 1. 2. 3. 4. quæ cum nostris exactè conve-

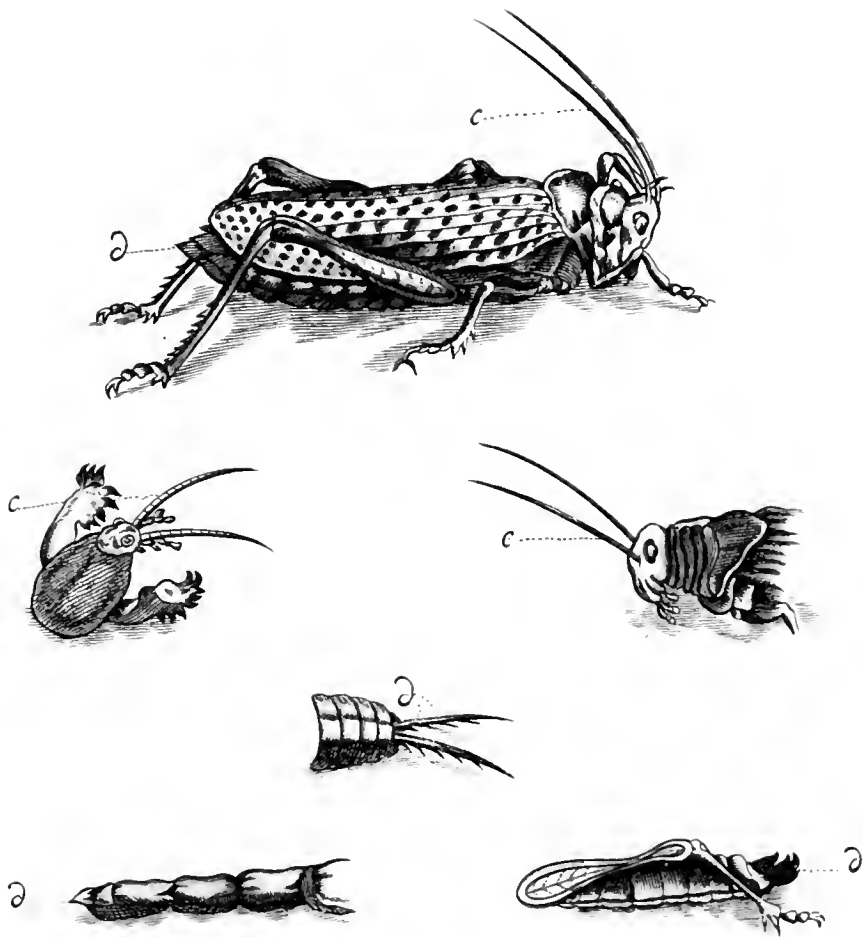
Mem. de L'Acad. Roy. de Berlin.

Tom. I. in 4. pag. 422.
Tom. III. in 12. pag. 222.

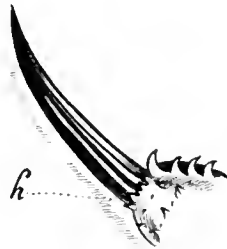
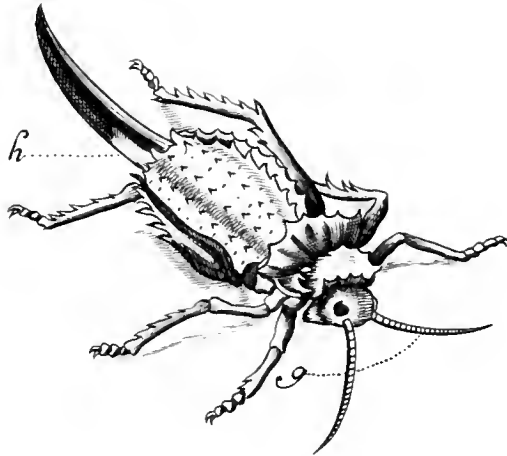
Tab. I.



Tab. II.

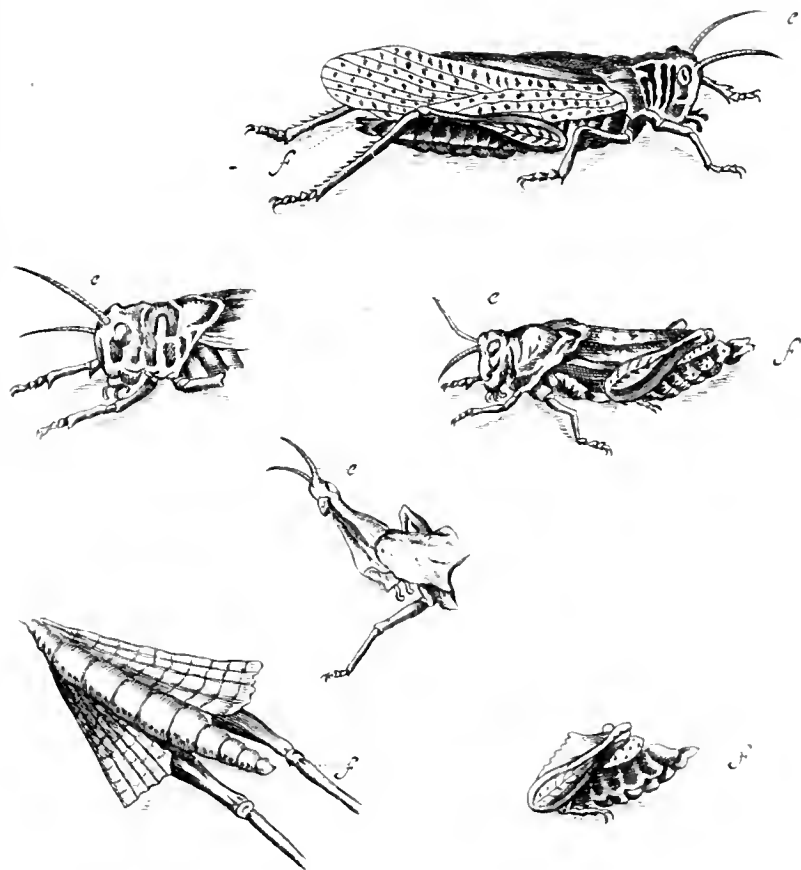


Tab. III.



Tab. IV

N^o. 13.



niunt. Germ. Schnarr - Sprengfel. Klapper - Heuschrecke.

q. Locusta; arabica, sive indica, omnium maxima, migrans. vid. Frisch. ins. Germ. IX. Roëf. ins. tab. 5. fig. 1. 2. Germ. die Allergröste Arabische oder indianische Zug-Heuschrecke.

r. Locusta orientalis, peregrinans, gregaria, sive asiatica. Iconem fœminæ naturali magnitudinem expr. vid. IV. fig. maj. (e) de qua nobis sermo est.

s. Locusta; cuculata, major, africæ littoralis, capitulo acutè fastigiato, antennis tenuissimis, exiguis. qu. mantis afr. mouf. ins. Roëf. ins. 119. fig. 1. 2.

Ab hoc autem genere omnes ac singulas insectorum species locustis veris uno altero-ve signo tantum affines & similes excludendas esse statuimus, v. g. cicadas, procicadas, ranatras cl. Linnœi, ejusque laternarium; (en françois, cigale, procigale, ranâtre, & lanternier.) Tam americanum quam sinensem, aliasque plures, quarum progenies, nec stridet, nec saltatoriiis pedibus gaudet, præterea quoque metamorphoses naturales longè alias subit, quam in reliqua locustarum familia observantur. De his variorum commentationes legi merentur præsertim quæ sparsim in Ephem nat. curiosor. in operibus Frisch. Reaumur. Pison. Margrav. Merian. Roefel. &c. recurrunt.

Après cette exposition méthodique des différentes espèces de sauterelles, revenons à notre sauterelle orientale qui voyage par troupes, & dont les divers essains, composés de légions presque innombrables, assez ressemblantes à ces nuées épaisses, que leur propre poids fait quelquefois descendre du Ciel, tombent subitement sur certaines contrées, & y dévorent en un clin d'œil les principales espèces de grains, alors dans leur état d'accroissement, & tout pleins de suc. On auroit peine à représenter les ravages qu'elles commettent en peu d'heures; je suis persuadé cependant que les dommages qu'elles font capables de causer, mériteroient à peine l'attention des gens de la campagne, si elles venoient, comme les autres espèces, en troupes moins nombreuses.

Leur première furie se décharge sur les herbes fines, & sur les plantes tendres, qui abondent le plus en suc tempéré; mais quand cette nourriture vient à leur manquer, & qu'elles viennent à grossir, elles attaquent presque tous les légumes, les feuilles, les écorces d'arbres, & tous les végétaux en général, même ceux dont l'odeur ou la saveur ont quelque chose de fort, d'acide, ou d'amer. Cependant la nature donne à cette pernicieuse espèce de sauterelles un instinct pour voyager, qui empêche qu'elles ne sejourner trop dans un lieu, quoiqu'elles puissent soutenir la faim, la soif, & d'autres états fort rudes, pendant un tems très-considérable. Dans ces cas néanmoins, la disette du pâturage, ou le trop fréquent changement de nourriture, diminue leur grosseur, & les ignorans y sont trompés, en les prenant alors pour nos grandes sauterelles de

Tom. VIII.
ANNÉE
1752.

diverses couleurs, qui se tiennent ordinairement dans les prés.

Nous ne croyons pas devoir nous étendre sur le mélange successif des couleurs, & les variétés que les fauterelles éprouvent à cet égard pendant le cours de l'été. Je laisse à ceux qui perdent volontiers leur tems, à désigner les choses par des qualités fort incertaines, le soin d'indiquer les caractères que fournissent les rayes, les tâches & les points de diverse grandeur, & de diverse forme, qui se manifestent aux ailes de ces insectes. C'est sans doute dans cette connoissance qu'excelloit un soldat, qui voulut autrefois prédire à Jean Sobieski, Roi de Pologne, des prodiges étonnans, qu'il prétendoit annoncer par les différentes rayures & mouchetures des fauterelles, mais il n'obtint que des railleries de ce grand Prince.

On ne remarque rien dans l'accouplement de cette espèce de fauterelles, qui diffère de celui des autres espèces; mais j'ai fait à cet égard une observation fort singulière; j'ai vu trois mâles s'accoupler avec la même femelle, & suivant toute apparence, la nature a eu des vues particulières dans cette singularité. Quand on considère l'extrême abondance des œufs, on juge que la fécondation ne seroit pas suffisante par l'acte copulatif d'un seul mâle; il faut donc, ou qu'il revienne plusieurs fois à la charge, ou que d'autres le relèvent. Avant mon observation, on n'étoit pas sûr si c'étoit toujours le même mâle qui répéteroit ses approches, ou si d'autres mâles se servoient aussi de la même femelle.

Quand les œufs ont été fécondés, la femelle de cette espèce les dépose en terre, sur-tout dans les terrains sablonneux, & dans les endroits un peu élevés, vignobles, vergers, collines chargées d'arbrustes, ou sur ces éminences revêtues de gazon qui se trouvent dans les campagnes & dans les forêts. Mais comme cette femelle n'a point de *vagina genitalis* qui sorte de son corps, (voy. fig. IV. let. f.) elle laisse tomber peu-à-peu ses œufs, en enfonçant plus de la moitié de son corps en terre, ou quelquefois elle les sème & les disperse seulement à la surface, sur le fumier, la mousse, les racines des plantes, & sur d'autres parties que les végétaux poussent vers le pied. Ces petits œufs sont liés entr'eux par une espèce de mucosité durcie, & renfermés comme dans une membrane, où ils restent cachés pendant six à sept mois. Les endroits où ils passent l'hiver le plus en sûreté, sont ces penchans de côteaues qui sont garnis de buissons. Ils sont plus exposés dans les lieux unis, couverts d'herbes, ou nus, parce que les hommes & les animaux les y découvrent, & les détruisent plus facilement.

Mais ce qui paroît ici le plus remarquable, c'est le tems même de l'accouplement & de l'accouchement. Alors les légions de fauterelles, auparavant dispersées, se rendent dans les lieux couverts d'arbrustes dont on a parlé, ou dans les champs, entre les cailloux & les pailles restées de la

moisson, & s'y rassemblant en troupes fort ferrées, elles se mettent en devoir de travailler à la propagation, ouvrage qui dure rarement au-delà de six ou sept semaines. Lorsqu'il est fini, les fauterelles des deux sexes sont épuisées & abatus; elles deviennent malades, & meurent. Il est cependant incertain si la plupart ne meurent pas plutôt des énormes morsures qu'elles se font, que de leurs amours. Les mâles dans leur chaleur, attaquent d'autres mâles, ou même des femelles, les blessent, leur arrachent les membres, sur-tout les antennes; en un mot, ces méchants insectes se maltraitent mutuellement avec tant de violence, que c'est dans ces combats que le plus grand nombre périt.

La capacité de leur petite tête, & des organes destinés à mâcher ou à manger, fait aisément comprendre combien ces morsures doivent être rudes. Si l'on manie sans précaution les grandes fauterelles des prés, des arbres, & ces étrangères qui voyagent en troupes, on en est quelquefois blessé jusqu'au sang; aussi presque toutes les espèces connues se nourrissent-elles, non-seulement des parties succulentes & molles des plantes, telles que les fleurs, les feuilles, les boutons & les germes, mais elles s'attaquent aussi à divers corps plus consistans & plus durs, tels que des grains d'orge, du sucre, du pain, des fruits dans les greniers, des racines, & comme on l'a dit, aux écorces même des arbres, tout âpres, acides & asfrigentes qu'elles sont; elles rongent jusqu'aux véremens humides de laine des gens de la campagne. Une expérience vulgaire fait connoître que les fauterelles qu'on a prises se mordent elles-mêmes, s'arrachent les pieds de derrière, les antennes, &c.

Une observation que j'ai faite sur un mâle, achèvera de peindre la voracité de ces animaux. Après avoir fini l'accouplement, ce mâle ingrat exerce sur la femelle une espèce de tyrannie, dont la cause ne pouvoit être attribuée à la disette d'alimens; il montoit sur cette femelle, qui résistoit de toute sa force; il lui déchiroit la chair vive, & en sucçoit ardemment le suc; après quoi la pauvre femelle périt, sans avoir pu auparavant déposer ses œufs: si ces exemples sont communs, comme il n'y a pas lieu d'en douter, je serois porté à croire qu'il y a des loix constantes établies par la nature, à l'égard de certains insectes, pour empêcher que leur trop grande multiplication, toujours incommode ou pernicieuse aux autres animaux, ne surpasse la quantité de pâturages dont ils ont besoin.

L'état de trouble où se trouvent les fauterelles dans la saison de leur accouplement, fournit aux gens de la campagne une occasion très-favorable, pour en détruire à peu de frais, une immense quantité avec toute leur race, & c'est sur quoi nous nous étendrons principalement dans un autre mémoire.

Tom. III.
ANNÉE
1752.

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

Les migrations les plus fréquentes & les plus pernicieuses des fauterelles offrent encore des circonstances à la vérité assez communes, mais presque entièrement négligées, & qui paroissent mériter de l'attention. Par exemple, elles montent plus vite, & s'élèvent plus haut par un tems chaud, secin & sec; mais lorsque le ciel est chargé de vapeurs & de pluie, ou qu'il fait un peu froid, aussi-bien que vers le lever & le coucher du soleil, elles ont plus de lenteur & de roideur, elles remuent plus difficilement leurs ailes, & ne s'élèvent pas si haut dans l'air. Si l'on se met à les chasser avec force dans un tems pluvieux, ou qui tire au froid, elles commencent bien par agiter leurs ailes, & font effort pour s'élèver, mais ne se trouvant pas en état de soutenir un long voyage, elles descendent d'abord, se précipitent en quelque sorte sur la terre, & sont obligées de continuer leur route à pied. Alors on n'a presque pas besoin, pour les exterminer, de ces seringues de nouvelle invention, qui servent à darder sur elles une liqueur bouillante, & que quelques personnes ont proposée, sans doute par l'appas de la récompense, à presque tous les Rois, Princes, & grands Seigneurs de l'Europe, comme la chose du monde la plus utile.

Sans nous arrêter à discuter la valeur de ce prétendu secret, nous parlerons à présent de ces immenses légions de *fauterelles orientales*, semblables à des nuées, qui pendant la moisson de 1750. vinrent de la grande Pologne faire des incursions sur quelques contrées du Cercle de *Sterneberg*: personne ne s'y attendoit. Vers le milieu du mois de Juillet, un peu avant le soir, on s'aperçut que l'air s'obscurcissoit dans quelques endroits, & que ces nuages n'étoient que d'effroyables troupes de fauterelles. Ce spectacle fut bien-tôt suivi de la chute même de ces insectes, semblable à celle d'une masse énorme, ou d'un amas de nuées que leur poids fait descendre du ciel. Tout le territoire d'un village fort connu, nommé *Schmagarer*, en fut aussi-tôt couvert. Il n'y en eut pourtant que la moindre partie qui tombât sur les prés ou sur les campagnes; elle ne s'y étoit pas même encore bien répandue, lorsqu'à l'approche du soir, que la rosée rendoit un peu fraix, le reste de cette immense troupe se posa sur les arbres, les arbrustes & les buissons, où elle formoit un assemblage si épais, que leurs sommets & toutes leurs feuilles pendoient vers la terre, & se brisèrent en quelques endroits sous le poids.

A la vue d'un si triste spectacle, le Seigneur de ce canton, qui avoit déjà essuyé d'autres dommages dans la récolte de ses fruits, chercha le moyen de se délivrer de ces nouveaux ennemis. Il comprit que des fauterelles étrangères, qui ne s'étoient posées sur les arbres qu'avant le soir, depuis peu d'heures, n'avoient encore pu se disperser dans la campagne. Il remarqua de quel côté le vent souffloit, & qu'il étoit constant:

aussi-tôt ayant fait avertir les voisins, & rassembler tous ses vassaux, il leur prescrivit l'ordre qu'ils devoient suivre, dont la plus importante partie consistoit à poutler de grands cris, & à faire beaucoup de bruit, en frappant avec violence sur diverses sortes d'instrumens de cuivre. Cette méthode, qui fut exécutée vers la pointe du jour, réussit avec tant de bonheur, que les fauterelles s'étant remises en légions, monterent peu-à-peu dans l'air, & quitterent entièrement le canton. Comme l'air étoit encore froid, & chargé de vapeurs, la nuée de ces insectes se remua d'abord avec peine, & s'éleva d'un vol assez lent, à la hauteur d'environ six pieds au-dessus des blés; on commençoit même à craindre qu'elle ne pût monter davantage; mais au lever du soleil, elle atteignit la hauteur des forêts, & bien-tôt elle la passa beaucoup: elle fut d'abord poussée par le vent du côté de *Bucholos*, mais les habitans de ce territoire, déjà informés de ce qu'ils avoient à redouter, s'étoient préparés à la recevoir; & lorsqu'ils la virent arriver, ils firent un si grand bruit, & un tintamarre si épouvantable de cris, de vases de métal entrechoqués, de coups de fusil, & de tout ce qui pouvoit les effrayer & les écarter, que le succès répondit à leurs desirs. Les fauterelles allerent plus loin sans se reposer; ensuite la chaleur du jour ayant commencé à raréfier l'air, plusieurs colonnes descendirent subitement sur les terres de *Zerbow*, qui touchent à celles de *Drossen*, où les habitans, peu informés du danger, ne se mirent pas en peine de leur donner la chasse; mais en peu d'heures ils furent instruits à leurs dépens, par le dégât qu'elles firent dans leurs blés. D'autres troupes ayant passé l'Oder, se jetterent sur les campagnes sabloneuses du Cercle de *Lebus*, & leurs dernières divisions parvinrent au voisinage de *Berlin*, où elles firent les mêmes ravages, en y laissant la juste crainte de voir renaître le mal au printems si l'hiver leur étoit favorable, sur-tout dans les endroits où elles déposèrent une fort grande quantité d'œufs.

Une si triste attente excita toute l'Allemagne à chercher des préservatifs ou des remèdes. Le nombre des œufs est si prodigieux, qu'on ne peut se promettre assez de secours de la part des oiseaux & des insectes qui font la guerre aux fauterelles. Les ovaires des femelles contiennent ordinairement 130 à 150 œufs fécondés. Outre divers insectes qui s'en nourrissent, elles ont d'autres ennemis dans les pourceaux, les renards, les coqs de bruyere, les corbeaux, les étourneaux, &c. mais tous ces destructeurs ensemble n'en consomment pas la centième partie. Le premier expédient qu'on mit en usage, fut de bouleverser rapidement les terres: on jugea que les œufs déposés si récemment, devoient être remués & retournés, dans l'espérance qu'une partie seroit détruite par le mauvais tems, & l'autre enlevée par les hommes & les animaux; il sembloit qu'en

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

Tom. VIII.
ANNÉE
1752.

tirant de la terre les œufs qui y étoient cachés, cette manœuvre y enfonceroit au contraire ceux qui étoient dispersés sur la surface, ce qui pouvoit les étouffer & les réduire en pourriture, mais il s'y trouve des inconvénients. 1°. Cette méthode ne peut être employée que dans les campagnes unies & dans les terres labourables, qui doivent recevoir leur culture ordinaire; car il n'est pas prudent de remuer au hazard celles qui doivent se reposer après avoir rapporté un ou deux ans, suivant l'usage établi. On affoiblit la terre, on détruit cette croute de gazon destinée à nourrir le bétail, qui en souffre beaucoup, sans compter que dans le tems dont il est question, les gens de la campagne ne peuvent guères multiplier leurs travaux, ni soutenir les fraix nécessaires à cette opération.

2°. Quand le bouleversement des terres auroit tout l'effet qu'on désire dans les champs cultivés, il en reste toujours un très-grand nombre auxquelles on ne touche jamais; terrains pierreux, inégaux, trop exposés au soleil, bruyeres entrecoupées de diverses collines, vergers & vignobles entourés de hayes, &c. outre les bornes mêmes, couvertes d'herbe, qui séparent les champs. Tous ces lieux sont des abris sûrs, où les œufs des fauterelles demeurent cachés tout l'hiver, & d'où les petits, qui peuvent y éclore à leur aise, font leurs premiers voyages à pied vers les terres ensemencées, dans le tems où les blés prennent le plus de suc.

On oppose à cette peste d'autres remèdes, qui sont d'autant plus sûrs, qu'en détruisant les œufs, ils chassent les fauterelles nouvellement nées, dans des fossés ouverts exprès, où l'on en étouffe des milliers à la fois. C'est du tems principalement qu'il faut attendre le plein effet de ces remèdes. Nous y reviendrons encore dans la suite; mais je ferai ici une remarque très-essentielle: c'est qu'en tout genre de calamité publique, on ne doit pas confier l'administration des remèdes qu'on leur oppose, comme il n'arrive que trop souvent, à des gens ignorans, paresseux, ou de mauvaise volonté, qui négligent de les répéter aussi fréquemment qu'il seroit nécessaire, ou d'observer les diverses circonstances qui en assureroient le succès. Ces circonstances, auxquelles on n'a pas donné jusqu'ici assez d'attention, sont de la plus grande conséquence. L'essentiel consiste à être informé des divers états par lesquels on voit passer les fauterelles, depuis qu'elles existent dans l'œuf, jusqu'à la mort; or ces changemens sont au nombre de cinq, & peuvent servir d'indications pour les remèdes.

1°. Le premier période est cet état, où les fauterelles se trouvent renfermées dans leurs œufs; il dure six ou sept mois, c'est-à-dire depuis les derniers jours de Septembre, ou les premiers d'Octobre, jusqu'au milieu, ou vers la fin du mois d'Avril.

2°. Dans

2°. Dans le second période, les sauterelles sortent de leurs œufs; étant fort petites, elles n'ont besoin alors que d'une très-légère nourriture. Elles commencent leurs premiers voyages à pied, vers les lieux les plus voisins, garnis d'herbes tendres, qui viennent de pousser. Cet état, qui les prépare au suivant, dure de 10 à 14 jours.

3°. Au commencement de Juin & jusqu'à la moitié de Juillet, les sauterelles sont comme dans l'état d'adolescence, qui est très-pernicieux aux fruits de la terre. Ce période renferme tous les changemens qui leur arrivent dans leur accroissement, jusqu'au terme où, leur corps étant développé, tous leurs membres ont acquis leur grandeur & leur proportion naturelle, à l'exception des ailes qui ne sont pas encore libres & qui sont encore renfermées dans leurs étuis. La plupart des gens de la campagne négligent entièrement ce période, & je ne sçai pourtant s'il n'est pas plus dangereux que le suivant, puisque pendant les cinq ou six semaines de l'adolescence des sauterelles, elles consomment presque tous les principaux grains d'été, avant qu'ils aient acquis des tiges assez fortes pour résister à leurs dents.

4°. L'état de perfection des sauterelles, dans les Provinces du Brandebourg, arrive vers le milieu du mois de Juillet, lorsqu'un peu avant la moisson, ces insectes peuvent mouvoir librement leurs ailes, enfermées jusqu'alors dans les étuis, & s'élèvent plus haut dans l'air. C'est alors qu'elles sont en état de voyager par troupes, & de commettre leurs plus grands ravages.

5°. Enfin le cinquième période est celui de la génération des sauterelles, & tout à la fois celui de leur mort; car aussi-tôt que ce tems est passé, elles meurent peu-à-peu, suivant le simple cours de la nature. Ce période commence vers la fin du mois d'Août, & finit avec le mois de Septembre, ou les premiers jours d'Octobre.

Dans un nouveau mémoire, je traiterai à fonds de ces cinq états de sauterelles, & j'en déduirai les remèdes qu'il convient de mettre en usage contre l'excessive multiplication de ces insectes destructeurs. Pour ne pas m'en tenir à de simples spéculations, j'aurai soin d'appuyer tout ce que je dirai, sur mes propres observations continuées avec tout le soin possible, pendant l'espace de six à sept mois.



ARTICLE XLVI.

Observation physique sur une plante assez particulière, qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême, nommée selon la méthode, Tremella thermalis, gelatinosa, reticulata, substantiâ vesiculosâ.

Par M. SPRINGSFELD.

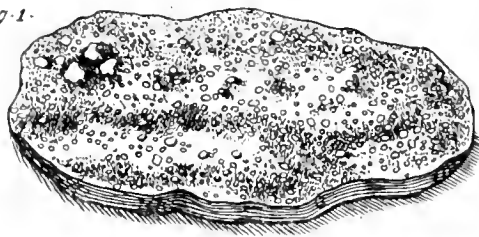
L'On trouve autour de la source la plus chaude de *Carlsbad*, nommée le *Sproudel*, & dans les endroits par où les eaux de cette fontaine s'écoulent, une abondante quantité de matière verte, qui présente à la vue & au toucher, une forme & une structure fort singulières. Elle est attachée aux ais dont la source est bordée, & à la surface des murailles qui en sont comme tapissées, mais elle ne s'y attache pas immédiatement. On sçait que les eaux de *Carlsbad* déposent dans tous les lieux où elles passent, une croute qui se pétrifie ensuite, & qui est connue sous le nom de *tophus*; c'est sur cette croute, que la matière dont nous parlons, commence d'abord à s'étendre. Ceux qui ont écrit avant moi des eaux de *Carlsbad*, peut-être trompés par la couleur verte, & prévenus que les productions des eaux chaudes ne peuvent être que des espèces de sel, ont relégué notre matière parmi les minéraux, & l'ont qualifiée d'excroissance vitriolique; aussi les Sçavans & le Peuple l'ont-ils prise unanimement jusqu'ici pour un vitriol. J'ai été le premier qui aye combattu ce préjugé (*), & qui aye osé avancer qu'elle appartient plutôt au regne végétal qu'au minéral, & affirmé que c'est une espèce de mouffe, ce dont je m'étois convaincu à l'aide du microscope. En attendant que le terme de mouffe comprenne en Allemand les plantes qui manquent de fleurs parfaites, ou dont les fleurs se dérobent à la vue à cause de leur extrême petitesse, j'ai cru devoir me servir de cette dénomination générale, la langue allemande n'en ayant point encore de plus propre pour déterminer avec précision les *ordres* & les *genres* de cette classe, ou famille des plantes.

J'ai été bien aise d'apprendre qu'une année après moi, M. de *Secondat* de l'Académie Royale de Bordeaux, avoit observé le végétal dont nous parlons dans les eaux chaudes de *Dax* & de *Bagnères* en France, comme on peut le voir dans ses *observations de physique & d'histoire naturelle de Dax & de Bagnères*, &c. qu'il a publiées à Paris en 1750. Il dit que l'illustre Mr. *Hill*, un des plus sçavans naturalistes de ce siècle, l'avoit observé

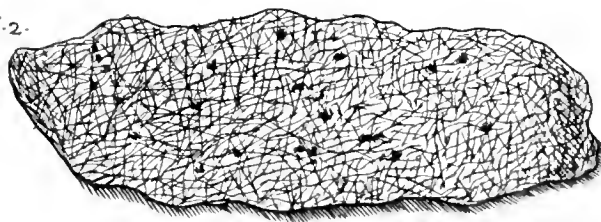
(*) Dans mon traité des eaux de Carlsbad, publié en 1759, page 134.

Trois especes de Tremelle vues par le
Microscope

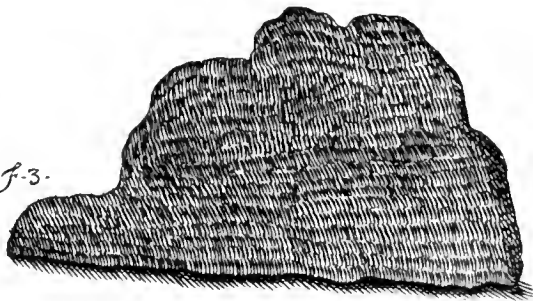
Fig. 1.



F. 2.



F. 3.





avant lui dans les célèbres eaux de *Bath* en Angleterre, & seulement dans les endroits de ces bains où la chaleur est la plus grande. Il y a lieu d'être surpris qu'il n'en ait pas fait mention dans sa *nouvelle Histoire des plantes* qu'il a donnée à Londres l'année dernière.

TOM. VIII.
ANNÉE
1752.

Je me souviens aussi d'avoir vu la même plante autour des eaux chaudes de *Teplitz* en Bohême, & si je ne me trompe, de celles de *Aix-la-Chapelle*, ce qui me fait conjecturer qu'elle se trouve pareillement aux environs des autres eaux chaudes minérales; elle croît non-seulement, comme je viens de le dire, aux parois du puits, par lequel l'eau chaude sort impétueusement, & d'où en jaillissant, il peut la tenir continuellement humectée, mais dans le lieu où se portent les vapeurs les plus chaudes de cette eau bouillante, en sorte qu'elle paroît se nourrir de ces vapeurs mêmes, & c'est en quoi elle diffère uniquement de la plante de Mr. de *Secundat*, qui croît, à ce qu'il dit, au fond du bassin, & à la surface des murailles, jusqu'à l'endroit où elles cessent d'être couvertes d'eau, & par conséquent sous l'eau. La raison de cette différence dépend très-probablement, de ce que les eaux de *Carlsbad* sont beaucoup plus chaudes que celles de *Dax* & de *Bagnères*, le degré de chaleur de celles-ci n'étant que le 127°. du thermomètre de *Fahrenheit*, au lieu que celui des premières est le 151°.

A juger de la plante par la diversité de sa couleur, il y en a trois espèces, ou si on veut, trois variétés. La première n'est pas si verte que la seconde, elle tire un peu sur le jaune, comme une pomme qui meurt: le vert de la seconde est le plus beau qu'on puisse trouver; la troisième paroît presque noirâtre: elles sont toutes, au reste, ainsi qu'on l'a déjà dit, d'une forme & d'une structure très-particulière. La première, qui est la plus grasse & la plus épaisse, est aussi la plus parfaite; elle ressemble à un mucilage membraneux, assez visqueux. C'est un amas spongieux, terminé par un tranchant, comme le sont les lobes du foye des animaux, ou comme les *lichenes lobati*. Sa surface a quelque ressemblance à l'écorce d'un citron frais, qui n'est pas encore mûr; elle est pleine de petites inégalités & de petits trous, mais qui ne pénètrent pas en dedans. Ces bossettes ne sont que de petites vésicules cachées & parsemées sous les membranes. Toute la plante paroît être un composé de vésicules de la grandeur & de la forme, dit Mr. de *Secundat*, dont on dépeint les vésicules du poumon, rondes & oblongues, petites & grandes; cependant elles ne sont pas pourvues de membranes propres. Leur structure est assez semblable à celle de la membrane adipeuse, ou du tissu cellulaire du péritoine, sans que les cellules communiquent entr'elles, ni que l'air qu'on y souffle passe de l'une à l'autre. La raison en est sans doute, que les parois, ou les bords des vésicules, ayant la figure d'un

TOM. VIII.

ANNÉE

1752.

réseau, dont les mailles, ou les trous font les vésicules, & les crêtes forment les parois, ne sont pas percées. C'est de ce tissu réticulaire, que notre plante est nommée *reticulata*.

Les vésicules semblent être remplies d'un air subtil & élastique, qui se rend sensible par un petit tremblement & une sorte de craquement assez distinct, quand on les presse avec les doigts; il y en a plusieurs rangs, depuis la base de la plante, jusqu'à sa surface, qui est membraneuse; la partie d'en bas, c'est-à-dire celle qui est attachée aux murailles, ou aux planches, paroît plus spongieuse que celle d'en haut: peut-être cela ne vient-il, comme le croit Mr. de Secondat, que de ce qu'en détachant la plante, on la déchire un peu. On peut la diviser horizontalement, mais non sans l'endommager, en plusieurs feuillets, ou lames membraneuses, pleines de toutes sortes de vésicules, qui s'entrecoupent dans tous les sens. Tant que la plante est fraîche, ces lames sont assez épaisses, mais lorsqu'elles sont desséchées, elles perdent beaucoup de leur épaisseur, & leurs vésicules disparaissent, comme on le voit par la lame que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie.

Ayant examiné la plante avec un microscope simple, mais assez bon, éclairé d'un miroir, à la façon de Mr. *Lieberkühn*, la surface en parut luisante & transparente, comme une glace ou une gelée, parsemée de petits corpuscules d'un verd foncé, & par conséquent opaques. J'ai découvert plus exactement par ce moyen, que le tissu réticulaire dont j'ai parlé, s'étend presque à l'infini, de même que les vésicules, dont la grandeur devient toujours plus petite. Les crêtes qui forment les parois du réseau, sont pareillement vertes, & ressemblent à une forêt de sapin.

La seconde lentille, qui grossit un peu davantage les objets, m'a fait voir les petits corps verts plus distinctement, & j'ai observé qu'ils étoient fort différens des vésicules, & seulement dispersés dans leurs parois, ou dans le tissu réticulaire. Avec la troisième lentille, j'ai aperçu des filamens fins & verts, qui lient ensemble ces petits corps. D'après cette observation, on pourroit demander ici, si ces petits corps ne seroient point de vrais germes, ou des semences mures, comme le célèbre Mr. *Linnaeus* en a vu dans le *fucus*, & notre sçavant Académicien Mr. *Gleditsch*, dans le *Byssus*, & la *Tremella*? (*)

La seconde espèce est plus mince & plus sèche que la première, ce qui vient, ou de ce qu'elle est plus vieille, ou de ce que l'eau, ou pour mieux dire, les vapeurs aqueuses dont elle se nourrit, & auxquelles elle est continuellement exposée, sont plus chaudes. Elle n'a point d'épaisseur, & couvre seulement le *tophus*, comme une simple moisissure, qu'il est impossible d'en détacher. Examinée au même microscope que l'espèce pré-

(*) Voyez Tom. II. sous l'année 1749. l'Art. XXXII.

cédente, elle m'a paru bien verte, & quant à sa structure, telle que les Chimistes dépeignent leur merveilleux arbre de *Diane*, parsemée de plusieurs cristaux polygones, que le *tophus* a proprement formés. La troisième espèce, qui est presque noire, & plus visqueuse, diffère beaucoup des deux autres, plus approchante de la première, que de la seconde. Elle a bien moins de vésicules, mais plus de filamens, ce qui me l'a fait appeler *filamentosa*; elle croît près d'une autre fontaine, qu'on nomme les bains d'*Ulanes*. Il m'eût été facile de multiplier davantage les espèces de notre plante, mais je me borne à présent aux trois que j'ai fait connoître, me réservant de l'examiner plus particulièrement dans la suite. *

Je dois dire maintenant pourquoi je l'ai rangée dans le genre des *Tremelles*. Selon le système de Mr. *Linnaeus*, elle appartient à la classe des *cryptogamia*, dont les parties de la fructification se dérobent à la vue; mais par ses lames membraneuses, elle appartient aux ordres des *algues*, & par ses vésicules au genre des *fucus*, (a) & c'est peut-être ce qui a porté Mr. de *Secundat* à la nommer *fucus thermalis*; mais comme les feuilles des *algues* sont naturelles, & d'une forme différente des lames de notre plante, dont la structure diffère encore beaucoup de celle des *fucus*, j'ai cru devoir la distinguer & des *algues* & des *fucus*, à l'exemple du célèbre Mr. *Dillenius*, qui a établi ce nouveau genre de *Tremella* dans son *histoire des mousses*, & qui a tiré cette dénomination de l'espèce de tremblement que ces plantes font sentir quand on les touche (a*); il a été suivi en cela par Mr. *Gleditsch*, dans son nouveau système des plantes, publié dans nos mémoires (a**), quoiqu'il n'y ait pas encore ajouté les caractères spécifiques.

Au reste, Mr. *Dillenius*, ayant confondu avec le genre des *tremelles*, les espèces *membraneuses* ou *feuillues*, *tubulaires* & *gelatineuses*; Mr. *Hill* les a séparées dans son *histoire des plantes*, & les a nommées, les premières *phyllona*, les secondes *ulva*, & les troisièmes *collema*: en sorte que suivant la méthode de Mr. *Hill*, notre plante appartiendrait au genre des *collema* (b); cependant je n'y trouve pas l'espèce qu'il a observée, selon Mr. de *Secundat*, dans les eaux de Bath en Angleterre; car la cinquième espèce de Mr. *Hill*, nommée *the blattery collema*, ou *collema vesiculosa*, est sans doute la seizième *tremella fluvialis gelatinosa & utriculosa*, & la dix-septième *tremella vesiculis sphaericis fungiformibus* de Mr. *Dillenius*.

* Il est bon de remarquer, que j'ai fait ces observations au mois d'Août.

(a) Voyez *Linnaei genera plantar.* pag. 509.

(a*) Voy. *Dillenii historia muscorum, Oxonii*, pag. 41, 42.

(a**) Voy. sous l'année 1749 le 2^e. Vol. de cette collection, Art. XXX.

(b) Voy. *History of plants by John Hill, London 1751*, pag. 79 & 82.

ARTICLE XLVII.

RECHERCHES ANATOMIQUES

- I. *Sur la nature de l'épiderme & du réseau, qu'on appelle Malpighien.*
- II. *Sur la diversité de couleur dans la substance médullaire des Nègres.*
- III. *Sur la maladie du Nègre qui a fourni les observations des deux premiers articles, causée par un endurcissement stéatomateux du péritoine.*

Par M. MECKEL.

I.

De la nature de l'épiderme & du réseau qu'on appelle Malpighien.

I. **L**ES opinions sont fort partagées sur la nature de l'épiderme ; & sur sa couleur dans les Nègres. Les uns prétendent qu'il est blanc, les autres qu'il est noir. J'ai crû cette matière digne de l'examen le plus attentif, & j'ai profité de l'occasion favorable que j'avois, en faisant la dissection d'un Nègre, pour voir si mes observations pourroient me mettre en état d'ajouter quelque chose à ce que de très-habiles Anatomistes ont déjà dit sur ce sujet. Quoique la saison fût incommode, ce Nègre étant mort pendant la canicule, je n'en fis pas mes recherches avec moins d'exactitude, parce que de telles occasions sont rares ici, & que ceux qui en ont déjà eû de pareilles, se sont plutôt amusés infructueusement à conserver le masque noir, & l'assemblage des os de cette espèce d'hommes, qu'à disséquer leur corps d'une manière qui pût conduire à la découverte de quelques vérités utiles.

II. Le 26. Juillet 1753. il mourut un Nègre de douze ans dans la maison de Mr. le Comte de Neale, qui a bien voulu rendre au public & à l'Académie le service d'en permettre la dissection. Je l'ai disséqué le lendemain de sa mort ; & comme j'avois dessein d'étendre mes observations à tous les divers états de l'épiderme, & aux changemens qu'y apportent les préparations qu'on lui fait subir, j'ai séparé du tronc un bras & un pied, dont j'ai rempli les vaisseaux, en y injectant une matière céroëuse ; ce qui a si parfaitement réussi, qu'à travers la peau noirâtre, on voyoit l'épiderme d'un rouge très-vif.

III. Je n'ai pas trouvé que la peau eût la même noirceur dans toute la

surface du corps ; au contraire , j'ai remarqué qu'elle étoit tout-à-fait différente dans les diverses parties , & qu'elle répondoit à la plus grande ou moindre épaisseur de la peau & de l'épiderme , à l'exception de la paume de la main & de la plante du pied. En général , la peau étoit plus délicate que celle des blancs , sur-tout au visage , où elle étoit très-déliée & très-polie. Sa couleur dans cette partie , étoit brunâtre ; à la nuque , où la peau & l'épiderme avoient plus d'épaisseur , le noir étoit plus foncé ; la noirceur alloit en augmentant dans le dos ; & vers l'os *sacrum* , elle étoit à son plus haut degré. C'étoit aussi dans cet endroit , & au plus haut de la cuisse , particulièrement dans la région du grand *trochanter* , que la peau & l'épiderme étoient les plus épaisses , & l'on y trouvoit des particules sèches , d'une couleur cendrée , adhérentes à l'épiderme , en plus grand nombre vers l'os *sacrum* & la partie supérieure de la cuisse. La peau de la poitrine étoit tendre , & généralement plus pâle que celle du dos ; vers les mamelles , elle étoit d'un jaune tirant sur le noir. Un épiderme tout-à-fait noir , épais , & que le frottement avoit rendu raboteux , couvroit la peau du coude & de l'olécrâne ; mais depuis le pli du coude jusques vers la main , la noirceur alloit insensiblement en décroissant , jusqu'à ce qu'au dos des doigts elle devenoit cendrée , & dans la paume de la main tout-à-fait blanche & pareille à la nôtre. Il en étoit de même à la plante des pieds , où elle ne différoit en rien de celle des Européens. Tout comme à l'avant-bras , la couleur noire de la peau alloit insensiblement en décroissant jusques vers le bas du pied , de sorte que celle des chevilles étoit d'un noir jaunâtre , & celle du dos du pied d'une couleur cendrée. La peau de l'abdomen qui étoit couverte d'un épiderme assez épais & raboteux , surpassoit en noirceur celle de presque tout le reste du corps , si l'on en excepte celle qui couvroit le bas du dos , autour de l'os *sacrum* , les fesses & les épaules.

IV. Dans la peau , sur-tout des cuisses , il y avoit des taches noirâtres dispersées , qui présentoient une apparence différente de celle du reste de la peau ; ces taches étoient des cicatrices de la petite vérole , que notre Nègre avoit eue un an avant sa mort ; elles étoient de la même noirceur que le reste , & ne paroissent en différer , qu'à cause que leur cuticule plus mince environnoit de petits cercles plus enfoncés que le reste de la peau , & étoit ensuite entourée d'une cuticule plus dure , ce qui formoit au milieu une espèce d'élévation.

V. Ces marques de petite vérole , recouvertes d'un épiderme noir , sont très-propres à répandre du jour sur l'origine de la cuticule & de sa couleur noire ; mais il faut expliquer auparavant la manière dont l'épiderme , après avoir été détruit , se régénère tout de nouveau.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

VI. Au commencement de la petite vérole, c'est-à-dire, dans le tems de l'éruption, l'endroit où elle naît se distingue à peine du reste de la peau; celle-ci jaunit seulement un peu avec un léger gonflement, d'une couleur cendrée à l'endroit de la pustule; de sorte que c'est plutôt par les autres symptômes, que par l'inspection du corps, qu'on peut reconnoître dans les Nègres cette maladie; ensuite, pendant la suppuration, les petites vessies s'élèvent de plus en plus, & prennent une couleur plus jaunâtre, différente de celle du reste de la peau. Le tems nécessaire pour que la petite vérole tombe & sèche, est plus long chez les Nègres que chez nous, & les grains demeurent quelquefois à demi secs pendant trois ou quatre semaines. Quand après cela, la croute de la petite vérole s'en est allée, la peau paroît au commencement jaunâtre, & insensiblement d'un jaune tirant sur le noir: la cuticule est brillante & fort déliée; mais deux ou trois mois après la chute des croutes, elle devient plus dure & en même tems plus noire, jusqu'à ce qu'elle se retrouve au même degré de noirceur avec le reste de la peau, dont elle ne diffère plus que par l'épaisseur; c'est pourquoi la peau épaisse des environs, paroît en même tems un peu moins noirâtre; l'épiderme descend aussi profondément dans le cercle extérieur de la cicatrice de la petite vérole; d'où il arrive qu'après l'avoir enlevé, on le trouve plus large que la partie de la peau qu'elle avoit couverte. En général, la même chose a lieu dans tout l'épiderme séparé de la peau, qui est au-dessous, il a beaucoup plus d'étendue que la peau même, ou forme une surface plus grande, parce qu'il descend dans les sillons mêmes de la peau, & n'est pas susceptible de contraction comme celle-ci; c'est ce qui paroît sur-tout au nombril, qui dans tous ses profonds replis, est recouvert d'une surpeau noirâtre du double plus grande que la peau même de cette partie, aussi-bien que dans les mammellons, qui sont aussi profondément revêtus dans tous leurs sillons d'un épiderme fort étendu.

VII. L'épiderme est adhérent par-tout à la peau; premièrement, par le moyen d'une mucosité qui est noire dans les Nègres; en second lieu, par les racines des poils qui prennent naissance dans la peau, & qui sont enveloppées extérieurement de l'épiderme. De-là vient que cette adhésion est plus ou moins forte en différens endroits; il n'y a presque aucune partie, à l'exception de la paume des mains & de la plante des pieds, où l'épiderme n'ait cette double liaison avec la peau, aussi voit-on généralement dans tout le corps, sur la poitrine, l'abdomen, le cou, les épaules, les bras, le dos, les cuisses & les chevilles, que l'épiderme a du côté qui est tourné vers la peau, une infinité de petites racines blanches transparentes, qui manquent entièrement dans l'épiderme qui couvre la paume de la main & la plante des pieds. Ces petites racines forment la connexion

nexion très-étroite qui se trouve entre l'épiderme & la peau, en sorte qu'on ne peut les séparer qu'en détruisant par la macération la liaison solide des fibres celluleuses de la dernière, parce que c'est alors seulement que ces petites racines adhérentes à l'épiderme, abandonnent la peau.

VIII. Comme les Auteurs se partagent en diverses opinions, au sujet de ces petites racines, les uns les prenant pour des ligamens, les autres pour des vaisseaux, qui se trouvent parmi les racines des poils, & qui entrent dans l'épiderme, j'ai apporté tous mes soins à m'assurer de leur nature. Ces petites racines arrachées, paroissent à la simple vue transparentes, & remplies en dedans de rayes noires; mais par le moyen d'un microscope, qui grossit presque infiniment les objets, j'ai vu de la manière la plus distincte, qu'il n'y a rien qui sorte de la surface intérieure de l'épiderme, à l'exception des racines brillantes des poils, qui sont pourvues de petits bulbes ou longs & blanchâtres. Mais, pour me procurer une plus grande certitude sur l'existence des vaisseaux qui se rendent à l'épiderme, j'ai fait macérer trois semaines dans l'eau, pendant la canicule, le bras & le pied que j'avois soigneusement injectés. Dans cet espace de tems tout l'épiderme qui couvroit la peau du reste du corps s'étoit séparé, & étoit tombé de lui-même, la membrane muqueuse, ou le réseau Malpighien, ayant été réduite en une liqueur brune; mais l'épiderme des parties injectées conserva une adhérence très-ferme. En recherchant, avec toute l'attention possible, la cause de ce phénomène, j'ai trouvé qu'il n'y avoit absolument aucun petit vaisseau rempli, qui joignit l'épiderme avec la peau; mais que les petites racines, ou les bulbes des poils, s'étoient engagés avec beaucoup plus de force dans la peau; & c'étoit-là la véritable raison de cette adhérence si étroite. En effet, les vaisseaux cutanés ayant été d'abord parfaitement bien remplis par l'injection, pouvoient mieux résister à la pourriture & à la dissolution, tandis que les fibres de la peau, plus fermes & plus serrées, retenoient avec plus de force les bulbes des poils, plus étroitement engagés dans l'épiderme. Aussi en faisant, au bout de trois semaines, la séparation de l'épiderme, la plupart des petits bulbes des poils demeurèrent dans la peau, tandis que dans le même tems, ils sortoient tous, d'eux-mêmes, de la peau qui n'avoit pas été injectée. Il en fut tout autrement de l'épiderme des paumes des mains & des plantes des pieds; comme ces racines de poils y manquoient, dès le huitième ou dixième jour l'épiderme se sépara entièrement de ces parties, & des doigts, quoique la peau y fût très-rouge & très-exactement remplie de l'injection: je la conserve encore, & l'on n'y peut appercevoir, au microscope, le plus petit point, où les vaisseaux qui traversent la peau ne s'offrent à la vue parfaitement injectés; mais il n'y a pas le moindre de ces vaisseaux qui se rendent à l'épiderme, ou qui aille s'y terminer. D'ailleurs, si la liaison étroite de l'épiderme avec la peau se faisoit par le moyen des vaisseaux, il faudroit

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

assurément qu'elle fût plus forte encore aux paumes des mains & aux plantes des pieds, que dans les autres endroits, puisque les vaisseaux y abondent au point qu'elles paroissent toutes rouges, après une copieuse injection. La même chose arriva en faisant cuire la peau avec l'épiderme; car l'ayant mis ensuite à macérer dans un vase d'eau, avec un morceau de peau non cuite, elle ne se sépara pas de celle-ci, mais y demeura fermement attachée. La raison en est encore la même, sçavoir, que les fibres celluluses de la peau, plus unies entr'elles par la coction, tenoient plus serrées les racines ou bulbes des poils, & rendoient ainsi la liaison de l'épiderme avec la peau, plus étroite.

IX. Mais il se présente ici une question, sur la manière dont l'épiderme, dans les diverses parties du corps, se sépare de la peau, dont l'examen peut contribuer encore à nous en découvrir la nature. J'ai déjà indiqué deux causes d'adhésion, sçavoir, la membrane muqueuse, ou le réseau Malpighien, & les racines des poils. On peut y joindre aussi les petits vaisseaux exhalans & absorbans qui percent l'épiderme; après la destruction des racines des poils & des vaisseaux, la liaison de l'épiderme avec la peau, ne subsiste plus.

X. La macération dissout insensiblement la membrane muqueuse, & la réduit, dans les Nègres, en une liqueur noire. Dans l'état naturel cette mucosité n'est pas toujours également fluide; lorsque la cuticule a été tout fraîchement enlevée, les particules en sont fortement cohérentes, & elle tient avec tant d'opiniâtreté à l'épiderme, qu'il n'y a presque alors aucun moyen de l'en séparer. Mais si vous prenez ce même épiderme, qui par la macération se détache fort aisément de la peau, & de la membrane muqueuse, après la dissolution de celle-ci, & que vous les mettiez dans de l'esprit de vin, la mucosité s'épaissit, & l'adhérence à la peau redevient fort étroite; ce qui fait bien voir, que ce réseau Malpighien n'est autre chose qu'une liqueur muqueuse épaissie en forme de membrane, que la putréfaction & la macération dissolvent fort aisément, tandis que la peau & l'épiderme conservent la fermeté de leur tissu. C'est en général la nature des liqueurs muqueuses & lymphatiques du corps humain, que l'esprit de vin les épaissit, au lieu que l'eau en procure une prompte dissolution. La même liqueur muqueuse exposée à l'air s'épaissit aussi, forme une croute semblable à de la corne.

XI. Mon illustre & respectable Maître, M. de Haller, dans l'incomparable ouvrage qu'il a intitulé *Essai de physiologie*, a conjecturé que c'étoit de cette manière que s'engendrait l'épiderme, & je vais confirmer cette opinion, tant par la voie du raisonnement, que par celle des expériences. Les Anciens, & entr'autres Vésale, (a) ont appelé la cuticule *l'efflorescence*

(a) De humani corporis fabrica, lib. 11, cap. 5. pag. 1555.

de la peau ; le célèbre *Morgagni* (a*) y a apporté quelque correctif , en disant que l'épiderme étoit la surface extérieure de la peau , ou une petite lame comprimée par l'air. *Ruyfch* (a**) nomme positivement l'épiderme , l'efflorescence des papilles nerveuses. *Lewenhoeck* , & après lui le grand *Boerhaave* (b) avancent que la réunion des extrémités des vaisseaux exhalans forme l'épiderme. Enfin , *Garangeot* est dans l'idée que l'épiderme est une croute , qui se forme de l'endurcissement de la mucosité cutanée , ou du réseau Malpighien.

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

XII. La couleur de l'épiderme des Nègres démontre , au premier coup d'œil , qu'il est entièrement distinct de la peau , & qu'on ne sçauroit le prendre pour la surface extérieure de cette peau durcie ; car on voit une peau parfaitement blanche , sous la mucosité noire , & sous l'épiderme ; & cette mucosité se dissout facilement en liqueur , ce à quoi on ne réduira jamais la peau même ; en outre , dans les endroits où il n'y a point de vraie peau , & où la continuité est interrompue , comme au nombril , la cuticule existe pourtant , & se trouve cohérente par-tout ; elle ne finit point , avec la peau , dans la partie coupée du nombril. Il n'y auroit point de raison , d'ailleurs , pour-quoi dans les endroits tachés par la petite vérole , l'épiderme noir se reproduiroit dans un nègre , qui se trouve transplanté dans nos régions septentrionales , tandis qu'il revient blanc aux naturels du pays ; ce qui fait voir , de plus en plus , que l'épiderme est une substance particulière , tout-à-fait différente de la peau.

XIII. Son insensibilité est une preuve suffisante , qu'il ne doit pas être pris pour une excrescence des petites papilles nerveuses. L'augmentation de l'épiderme n'accroît point le sentiment ; au contraire , il l'émousse. Ce n'est pas que les nerfs ne puissent contribuer , en quelque chose , à sa génération , par le moyen des vaisseaux exhalans ; mais cela ne met nullement en droit de l'appeller une excrescence des nerfs , y ayant une différence totale , entre un vaisseau , & la liqueur qu'il contient , ou qui en sort par voie d'excrétion. Suivant ce sentiment , l'épaisseur de l'épiderme devoit être en proportion avec le nombre des nerfs , ce qui n'a point lieu dans le corps humain. Il se distribue aux lèvres , par exemple , une quantité immense de nerfs , qui sont pourtant revêtus de l'épiderme le plus fin. A la plante & sur le dos du pied au contraire , la quantité des nerfs est petite , eu égard à l'étendue de ces parties , & cependant la cuticule y est fort épaisse. Ajoutez à cela que la couleur des nerfs est blanche dans les nègres , comme dans les autres hommes , tandis que leur épiderme est noir , ce qui ne devoit pas avoir lieu , si l'épiderme tiroit son origine des nerfs.

(a*) *Adversar. 11. animadvers. 3.*

(a**) *Thef. anat. 11. aff. 1v. n°. 6. & Thef. 1x. aff. 11. n°. 37.*

(b) *Instit. rei medicæ , cum Comment. Halleri , vol. III. p. 537.*

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

XIV. Que ce soit la réunion des petits tuyaux exhalans qui forme l'épiderme, c'est une supposition que la seule vue détruit; il paroît plutôt, lors même qu'on le considère au meilleur microscope, soit sec, ou humide, que c'est un tissu continu, & sans aucun trou visible. D'ailleurs, l'épiderme se régénère dans des endroits où il n'y a point d'embouchures de vaisseaux exhalans, comme dans les cicatrices, que vous trouvez par-tout également recouvertes de l'épiderme, & dans le nombril où il descend profondément jusques dans les derniers replis des vaisseaux ombilicaux coupés; (de-là vient qu'il a plus d'étendue que le nombril même, quoiqu'il n'y ait là aucune véritable peau, mais une simple ouverture, qui se rend très-sensible dans les dilatations causées par les hernies, ou par la grosseffe.) Il en est de même des marques de la petite vérole, que l'épiderme couvre par-tout. Toutes ces considérations réunies ne me permettent pas d'adopter l'opinion, qui attribue à l'épiderme une structure organique; elle est, outre cela, exposée à la même difficulté que la précédente, sçavoir, celle de la couleur noire de l'épiderme, tandis que les vaisseaux dans un Nègre sont par-tout de la dernière blancheur.

XV. Forcé d'abandonner ces hypothèses, je vais donc me servir des observations que m'a fourni la dissection du Nègre qui fait le sujet de ce Mémoire, pour tâcher de déterminer quelle est la nature de l'épiderme, & comment il diffère du réseau *Malpighien*.

XVI. Par-tout où l'épiderme est étendu sur la peau, on trouve au-dessous une membrane muqueuse, qui dans les nègres est noire, ou d'un brun fort foncé. C'est cette membrane à laquelle *Malpighi* a donné autrefois le nom de *réseau*, estimant que c'étoit une véritable membrane, & que les nerfs & les autres vaisseaux en perçoient les mailles. Il n'est pas difficile d'en faire la préparation sur une langue de bœuf, ou de mouton, cuite; car la coction en l'endurcissant, lui donne de la cohésion & l'apparence d'une membrane; mais cette préparation ne réussit pas de même sur la langue humaine, & beaucoup moins avec la peau de nègre cuite. C'est pourquoi les plus célèbres Anatomistes, & principalement *M. de Haller*, ont révoqué en doute la substance membraneuse de cette mucofité. Cependant, il n'y a personne qui ne puisse s'assurer de la vérité sur cet article par la voie des expériences.

XVII. Dans le corps humain, la lymphe muqueuse, est la seule partie dont la cohésion viscide forme des membranes, qui sur-tout lorsqu'elles sont encore toutes fraîches, & que l'air ou la chaleur ne les ont point encore desséchées & durcies, peuvent être aisément dissoutes par la macération & la putréfaction, tandis que l'air & l'esprit de vin les durcissent. Or c'est ce qui arrive au réseau *malpighien*. Aussi-tôt que la peau macérée dans l'eau éprouve la dissolution putride, cette mucofité noire, qui est

entre elle & l'épiderme, se dissout pareillement; d'abord elle devient molle, & l'on peut la séparer aisément de l'épiderme, auquel elle tient avec force, quand la peau est fraîche; elle a, dans ce dernier cas, une extrême ressemblance à la mucofité pituitaire, ou la morve, qui s'attache aussi fortement à la membrane des narines, en se desséchant. Cette matière muqueuse, brune dans les nègres, n'existe pas par-tout dans la même quantité; elle est beaucoup plus abondante là où la cuticule est plus épaisse, comme aux cuisselles, aux fesses, au dos, à l'abdomen; & en moindre quantité à la poitrine, au visage, sous les aisselles; on ne s'eroit seulement l'appercevoir aux plantes des pieds & aux paumes des mains, où la couleur brune n'a pas lieu. Cette mucofité est si molle, qu'on peut aisément l'enlever avec le couteau; elle s'épaissit dans l'esprit de vin, & prend la forme d'une membrane, ce qui lui arrive aussi lorsqu'elle se dessèche; cependant, lorsqu'on la considère au microscope, on reconnoît que ce n'est point une membrane d'un tissu continu, mais que cette matière, en se desséchant, s'est réunie en lames noires, plus ou moins épaissies, & qu'il y a, par-ci par-là, sur la peau, des espaces où la mucofité noire manque. Si l'on continue plus longtemps la macération, la mucofité se dissout entièrement sous l'épiderme, & se mêle à l'eau qui s'insinue entre la cuticule & la peau, formant une liqueur brune. Quand cette solution est achevée, toute cohésion entre l'épiderme & la peau cesse; il s'en sépare entièrement; & cette liqueur rassemblée remplit l'espace qui reste entre l'épiderme lâche & la peau. Cependant le tissu de l'épiderme conserve sa fermeté, & une macération long-tems continuée ne suffit pas pour la détruire. La mucofité noire est répandue par-tout; elle est adhérente à l'épiderme, même dans les plus profonds replis du nombril, & tant que la peau est fraîche, elle ne le quitte jamais; mais l'épiderme, avec la mucofité qui lui est adhérente, en forme de membrane noire, se détache sans peine de la peau, qui est parfaitement blanche. Cette membrane muqueuse noire, ne peut ensuite être séparée de l'épiderme, par d'autre voie que par la macération & la putréfaction; mais lorsqu'on fait macérer dans l'eau la peau, avec la cuticule, jusqu'à putréfaction, la membrane muqueuse devient plus adhérente à la peau, & abandonne avec beaucoup de facilité la cuticule. l'en conserve la preuve dans des morceaux de peau de plusieurs parties du corps, auxquels cette membrane muqueuse tient toute entière, après s'être détachée d'elle-même, de l'épiderme, dont la couleur est cendrée.

XVIII. Nous apprenons, par cette séparation, que tant que la membrane muqueuse n'est pas privée de sa viscidité, elle fait presque un seul corps avec l'épiderme; car elle pénètre, & s'insinue très-étroitement dans les plis, rides & cavités innombrables de l'épiderme. Mais lorsque la macération dans l'eau a privé cette membrane de sa viscidité glutineuse,

TOM. IX.

ANNÉE

1753.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

& que les plis de l'épiderme sont relâchés, elle s'attache à la surface visqueuse & plus molle de la peau, & à ses plis, en quittant la surface de l'épiderme, qui est plus sec.

XIX. La membrane muqueuse couvre par-tout les petits mamellons de la peau; les poils qui en sortent passent à travers, & il est assez probable que les vaisseaux exhalans se terminent sous & au-dedans d'elle; car après l'injection on ne voyoit pas le moindre petit vaisseau qui la traversât, quoique tous les points de la peau eussent été très-exactement remplis de la liqueur rouge, dont elle avoit été injectée.

XX. En recherchant la nature de cette membrane muqueuse noire, je soumis d'abord à un microscope, qui grossit extrêmement les objets, de petits morceaux de peau frais & récemment détachés, auxquels cette mucosité étoit adhérente, & je les examinai attentivement, pour voir si je découvrois des rayes teintées, ou de petits vaisseaux remplis de la matière noire. Mais tous mes soins furent inutiles; je trouvai au contraire, sous cette mucosité noire, une peau très-blanche, & dont la blancheur éclatoit sur-tout dans l'endroit où elle avoit été coupée, sans qu'il fût possible d'y observer aucune raye noire, ni aucun petit vaisseau de la même couleur. Ces expériences m'ont convaincu, que cette mucosité, telle qu'elle se trouve adhérente sous la cuticule, c'est-à-dire noire, n'étoit point sortie ainsi des vaisseaux cutanés par sécrétion, mais qu'elle avoit plutôt été jaune au commencement, & qu'ensuite, en séjournant sous l'épiderme, elle y avoit noirci. La chose ne paroît point impossible à ceux qui sont versés dans la dissection des corps. Il est assez ordinaire de trouver dans les ovaires des personnes âgées, ou dans ceux qui sont squirreux, des tâches noires, au lieu des petites vésicules qu'on nomme communément œufs, & qui dans l'état naturel sont remplies d'un suc jaunâtre, facile à coaguler. On a même coutume de rencontrer, sous les cicatrices des ovaires, au lieu du corps jaune, un pareil petit corps noir, lorsqu'il s'est écoulé quelques années depuis la sortie du petit œuf, qui s'est détaché. Mais la régénération même de la mucosité noire, dans le corps vivant des nègres, prouve qu'originellement elle étoit jaunâtre. J'ai remarqué ci-dessus §. VI. l'état de l'épiderme des nègres, dans les endroits marqués de petite vérole. Quand la croute des pustules est tombée, on apperçoit une tâche jaunâtre, qui s'obscurcit ensuite insensiblement, en sorte qu'au bout de quatre semaines, elle paroît d'un jaune cendré; ensuite elle devient tout-à-fait cendrée, jusqu'à ce qu'au bout d'environ trois mois, elle prend la couleur noire de tout le reste du corps. Je suis presque certain que le même changement arrive dans la plaie du nombril coupé, & qu'en général les plaies des nègres reprennent de la même manière leur cuticule, avec la noirceur, quoique je n'aie pas eu encore occasion de faire cette observation par moi-même.

XXI. Je ne sçauois donc goûter ce que *Santorinus* (*) a avancé là-dessus, en attribuant au foie la sécrétion de la liqueur noire, qui est sous la cuticule; car le foie des nègres, tant à l'égard de sa couleur que de sa structure, ne diffère en rien de celui des blancs, comme je puis l'assurer avec certitude. Mais la graisse sous-cutanée, dans les nègres, est d'une couleur un peu plus jaune que la nôtre; de manière qu'il est assez probable que cette graisse, en transudant par les pores de la peau, & en se répandant sous la cuticule, se mêle avec la liqueur qui sort par sécrétion des vaisseaux cutanés, & qu'avec le tems elle en augmente la noirceur. Cette opinion paroît être confirmée par la plus grande ténacité qu'a la liqueur muqueuse dans le corps vivant des nègres; raison pour laquelle leur petite vérole tombe & se dessèche plus lentement que chez nous. Et c'est aussi à cela qu'il faut attribuer l'odeur, le poli, & l'espèce de brillant de leur peau plus huileuse, & sentant plus le rance que la nôtre. Les nerfs exhalans y contribuent peut-être aussi en quelque chose; & ce soupçon sera confirmé, ci-dessous, lorsque je rapporterai la dissection du cerveau de notre nègre. Pour ce qui regarde la structure criblée de la membrane muqueuse, telle que *Malpighi* l'a représentée, elle n'a d'autre fondement que les petites élévations qu'on observe dans les endroits où aboutissent les extrémités des mamelons; car, d'ailleurs, la mucosité enduit par-tout la peau, d'une manière uniforme.

XXII. Mais passons présentement à la nature & à la génération de l'épiderme même. J'ai déjà indiqué ci-dessus §. II. les sentimens des divers Auteurs, dont les uns veulent que ce soit une partie de la peau desséchée, les autres un tissu organique, & certains une production des humeurs qui sortent du corps par excretion; l'épiderme des nègres va nous donner des notions plus certaines sur la véritable nature de la cuticule en général, & sa couleur, différente de celle de la peau, favorisera nos observations.

XXIII. La couleur de l'épiderme des nègres est cendrée, tirant un peu sur le noir. Quelques Auteurs, comme *Malpighi* & *Littre*, ont avancé qu'il étoit blanc; mais j'ai peine à comprendre ce qui a pu leur faire naître cette idée: car cet épiderme mis dans l'esprit de nitre ne blanchit pas; il y devient jaune, comme mes propres expériences me l'ont appris. Cette opinion avoit déjà été détruite par les expériences des plus célèbres Anatomistes, *Ruyfch*, *Albinus*, *Winslow*, & de *Haller* (a), qui déclarent tous que la couleur de l'épiderme des nègres est cendrée, comme elle l'est en effet. Néanmoins *Santorinus* (a*) *M. Morgagni* (a**), à la vérité, d'après une

(*) Observat. anat. venet. t. 24. cap. 1. §. II.

(a) Com. ent. in institut. Boerh. vol. III. p. 555. not. d.

(a*) Lib. cit. cap. I. pag. 2.

(a**) Loc. cit. anim. IV.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

observation ancienne, & *Ruyfch* (b), dans ses premiers ouvrages, décrivent cet épiderme comme noirâtre. Peut-être que les Sçavans n'ont considéré l'épiderme, que lorsque la membrane muqueuse y étoit encore adhérente; mais quand on a fait dissoudre cette membrane, par une longue macération, & qu'on l'a raclée toute entière d'auprès l'épiderme, celui ci manifeste sa couleur cendrée. Il n'y a pas moyen de le rendre blanc, ni par la plus longue macération, ni par la coction, ni en le faisant sécher; il conserve toujours sa couleur d'un brun cendré. Je suis donc en état de certifier, après le grand nombre d'expériences que j'ai faites dans cette vue, que par-tout où la peau des nègres paroît noire, elle est couverte d'une cuticule de couleur cendrée. Mais dans le nègre dont il s'agit ici, elle étoit tout-à-fait blanche aux plantes des pieds & aux paumes des mains, dans la bouche, & dans les parties internes du corps; il n'y avoit aucun vestige d'une mucofité noirâtre sous la cuticule de toutes ces parties; la peau, qui y étoit tout-à-fait blanche, étoit couverte d'une mucofité blanche, & d'un épiderme de la même couleur. La noirceur de la peau décroît insensiblement en approchant de ces parties, de sorte qu'à la main, comme au pied, le dos des doigts est, vers le milieu, d'un brun clair, jusqu'à ce que la couleur blanche se déclare entièrement aux paumes & aux plantes. La cuticule étant ensuite séparée, il parut que, comme la couleur noirâtre alloit en décroissant vers la paume de la main, cette mucofité noirâtre alloit toujours aussi en diminuant à proportion, de façon qu'elle s'éclaircissoit, & paroïsoit blanche vers l'endroit du doigt qui touchoit à la paume. Cela me fit croire que cet épiderme, lorsqu'il seroit séparé du doigt, paroîtroit blanc. Pour m'en assurer, je fis dissoudre la mucofité par la macération, & je la raclai soigneusement d'auprès l'épiderme; mais la couleur cendrée & grise de l'épiderme des doigts demeura toujours la même qu'auparavant, de manière que son plus ou moins de noirceur répondoit toujours exactement aux mêmes nuances dans la couleur de la membrane muqueuse; la peau, d'ailleurs, est également blanche dans ces endroits, & par-tout le corps, mais l'adhérence de la membrane muqueuse y étoit moins forte, que dans les autres parties.

XXIV. Il y a donc une différence essentielle entre la substance de la peau, celle de l'épiderme, & de la membrane muqueuse, ce que démontre suffisamment la diversité de leur couleur & de leur nature. De plus, comme on vient de le voir, la couleur de la membrane muqueuse, qui est sous la cuticule, répondant par-tout très-exactement à la couleur de l'épiderme, il n'y a personne qui n'apperçoive aisément que l'épiderme n'est autre chose que la partie extérieure de cette membrane muqueuse, noire dans les Nègres, desséchée & durcie par l'air, ainsi que par la pres-

(b) Thef. anat. H. aff. V. n^o. 12.

sion que le corps humain ne cesse d'éprouver depuis sa naissance. De-là vient, que moins une partie du corps est exposée à cette pression, & en prise à l'air, & moins aussi l'épiderme y a de densité & de roideur. C'est encore pour cette raison, qu'un fœtus qui vient au monde avant terme, a toute la surface du corps comme resplendissante, l'épiderme étant encore muqueux, & d'une consistance molle & pulpeuse; mais après que ce premier épiderme est tombé, peu-à-peu, aux enfans nouveaux nés, il lui en succède un autre plus sec & plus noir. Les travaux relatifs aux divers genres de vie augmentant ensuite la compression aux paumes des mains & aux plantes des pieds, l'épiderme de ces parties, qui, dans les petits enfans est tendre & délicat, devient aussi dur & épais.

XXV. Mais reprenons l'exemple de la petite vérole, qui nous fournit dans les Nègres une preuve très-convaincante de l'origine que nous venons d'attribuer à l'épiderme. On a dit ci-dessus § VI. comment, après que la croûte de la petite vérole étoit tombée, la peau qui se trouvoit par-dessous, paroîsoit jaunâtre & en même tems humide, pulpeuse & molle. Ces places exposées à l'air, se recouvrent d'abord d'une petite lame très-mince & plus sèche, de même couleur que la membrane muqueuse qui est dessous, laquelle noircissant ensuite insensiblement, & une autre cuticule succédant à la première qui est enlevée, la tâche qui étoit jaune au commencement, devient noire, & l'épiderme prend la couleur cendrée, qu'il a dans tout le reste du corps.

XXVI. Le nombril est couvert, comme nous l'avons déjà dit, d'un épiderme non interrompu, qui s'étend profondément dans tous les sillons & ses replis, quoique la peau même soit interrompue dans cet endroit. Or, chez les Nègres, l'épiderme qui est caché dans les replis les plus profonds, a, comme par-tout ailleurs, une couleur cendrée, & même plus noirâtre, & tous ses sillons & replis sont entièrement pleins d'une mucofité noire ou brune.

XXVII. Puis donc que dans les endroits mêmes où la continuité de la peau n'a pas lieu, la cuticule ne laisse pas d'exister; que la membrane muqueuse suit par-tout la nature de l'épiderme, & que dans les lieux où celui-ci a été entièrement emporté, il s'engendre de nouveau de cette mucofité, placée sous la cuticule, on ne peut se dispenser d'en conclure que l'épiderme n'est autre chose que la couche extérieure de la membrane muqueuse sous-cuticulaire, desséchée & endurcie, à laquelle la compression & l'action de l'air extérieur, donnent insensiblement cette épaisseur & cette dureté, plus ou moins grandes, que nous y remarquons, dans les différentes parties du corps humain.

XXVIII. Cette origine de l'épiderme nous apprend pourquoi il pa-

Hhh

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

roît moins noir que la membrane muqueuse, qui est dessous. Cela vient de ce que ses particules desséchées étant plus étroitement & plus solidement unies entr'elles, forment un corps membraneux plus transparent; tant que l'épiderme reste uni au corps muqueux, sa transparence doit le faire paroître beaucoup plus noir, que quand il est séparé. Le dessèchement le rendant plus roide, il change de nature, de sorte que la macération ne parvient pas à le dissoudre, comme la mucosité qui est dessous; il conserve l'apparence d'une membrane continue; & quand, après l'avoir détaché, on le fait sécher à l'air, il ressemble à une petite lame très-mince de corne ou de cuir. De-là vient que dans les endroits où il est exposé à une plus forte pression, comme sous la plante des pieds, ou à la paume des mains, la substance devient dure comme de la corne, & divisible en lames transparentes.

XXIX. C'est peut-être à cette compression externe, qu'il faut attribuer la blancheur des plantes des pieds & des paumes des mains, dans les nègres. En effet, la mucosité qui, probablement, est blanche dans son origine, étant comme exprimée par une pression continuelle, se change d'abord en épiderme; de sorte que cette mucosité n'ayant pas eu le tems de noircir, l'épiderme qui en résulte ne sçauroit non plus acquérir la couleur noire.

XXX. Peut-on dire avec *Leuwenhoeck*, que l'épiderme soit d'une structure écailleuse? Cet habile homme paroît avoir été trompé par des portions d'épiderme détachées des diverses parties du corps, qui sont le plus exposées au frottement. Tel étoit, en effet, celui que j'ai trouvé dans la région du grand trochanter, & dans celle du coude; il étoit épais & raboteux, & il s'en étoit détaché, tant lorsqu'il étoit sec, que lorsqu'il étoit humide, des particules qui tomboient dans l'eau; mais cela ne met nullement en droit de dire que l'épiderme tout entier, comme celui des poissons, soit composé de petites écailles; on voit le contraire au microscope, qui n'y fait appercevoir que les plis & les cavités qui répondent aux impressions que la peau y fait. Ces petites écailles ne sçauroient même être observées dans l'épiderme le plus épais des plantes des pieds & des paumes des mains, qui est seulement formé de couches, posées les unes sur les autres, d'un épiderme durci & pareil à de la corne, & qui, comme tout le reste de l'épiderme, diffère totalement des écailles de poisson, qui n'ont absolument aucune continuité. En un mot, je n'ai jamais été assez heureux pour découvrir, au meilleur microscope, ces petites écailles dans l'épiderme frais le plus net, non plus que dans le sec; c'est pourquoi je ne peux que demeurer dans l'indécision à cet égard, jusqu'à ce qu'il y ait des expériences sur lesquelles on puisse compter.

De la diversité de couleur dans la substance médullaire des Nègres.

I. **L**es petites glandes conglobées étant endurcies dans l'abdomen , ainsi que le péritoine , comme on le verra plus bas , je me hâtai d'examiner l'intérieur de la tête , pour voir si l'expérience confirmeroit ce que j'avois déjà observé avec M. le Professeur Zinn , dans une autre occasion , où les parties du cerveau étoient durcies dans un enfant , dont les glandes conglobées de presque tout le corps , étoient squirreuses.

II. Après avoir enlevé le péricrâne & les tégumens communs , j'observai d'abord dans l'os occipital une diversité singulière. La partie supérieure , & presque jusqu'à la moitié de cet os , qui dans l'état naturel est unie aux parietaux , par la future lambdoïde , étoit composée d'un os particulier , de figure rhomboïdale , de deux pouces & demi de large , & long de deux. Cet os , dont l'angle inférieur étoit à dents émouffées , & d'environ un pouce de large , étoit uni à l'occipital par une véritable future , immédiatement au-dessus de la ligne transversale supérieure. Les deux côtés inférieurs étoient de même étroitement unis à l'occipital par une future à dents. Les côtés supérieurs tenoient aux parietaux , aussi par une vraie future , mais qui avoit beaucoup moins de dents que celle qui attachoit les côtés inférieurs à l'os occipital. La future lambdoïde étoit interrompue par plusieurs petits os Wormiens. Celle des côtés inférieurs du grand os surnuméraire , étoit continue au reste de la future inférieure de l'os de l'occiput par des dentelures , qui sont ordinairement plus grandes à la future lambdoïde ; la future des os supérieurs se terminoit , de part & d'autre , au concours des os parietaux , par un angle pareillement émouffé , & qui tenoit par une mince future à l'autre os Wormien supérieur , lequel étoit adhérent à la partie postérieure de la future sagitale , entre les os parietaux. On a coutume d'appeller Wormiens de semblables petits os , placés entre les parietaux & l'occipital ; mais celui que je viens de décrire , vu sa grosseur extraordinaire , paroïssoit faire un os particulier du crâne ; car il surpasseoit de beaucoup celui qu'Eustaché a représenté dans ses tables (a) , & sa figure étoit aussi tout-à-fait différente.

III. Après l'ouverture du crâne , je n'observai rien de particulier aux meninges ; le cerveau se montra dans une parfaite intégrité , d'une consistance assez solide , & ayant l'odeur d'un cerveau frais ; car j'en fis la dissection dès le lendemain de la mort , afin de pouvoir l'examiner dans toute sa fraîcheur. Près de l'endroit où les veines s'insèrent dans le sinus longitudinal , il y avoit plusieurs de ces petites glandes , qu'on nomme de

(a) Tab. anat. ex edit. Albini, tab. XCVI. n°. 8.

TOM. IX.
ANNÉE
1753. *Pacchioni*, placées en foule, comme de petits grains de millet, autour des troncs des veines. La pie-mère étoit fortement adhérente à la substance corticale; & cette substance étoit parfaitement saine, ayant sa fermeté ordinaire, & la couleur cendrée qui lui est naturelle.

IV. En coupant & détachant par couches la substance du cerveau, des parties supérieures aux inférieures, je m'aperçus que la couleur de la substance médullaire, qui surpassoit de beaucoup la substance corticale en solidité, différoit un peu de celle des autres cerveaux; car cette couleur n'étoit pas blanche, comme on la trouve communément dans des cerveaux aussi frais, elle étoit bleuâtre; mais aussi-tôt qu'une partie détachée du cerveau étoit exposée à l'air, elle devenoit sur le champ tout-à-fait blanche. Plus je descendois profondément dans la substance médullaire, & plus cette couleur bleuâtre augmentoit; mais il en étoit comme de la précédente, lorsqu'on l'exposoit à l'air, elle y blanchissoit d'abord. Voyant cela, je partageai de nouveau des morceaux déjà enlevés de la substance médullaire, & j'observai qu'ils avoient intérieurement la même couleur, toutes les fois que j'en avois fait récemment la séparation, mais que cette couleur ne tarδοit pas à se changer en blanc. J'ouvris ensuite les ventricules *tricornes*, dans lesquels il y avoit un peu d'eau sereuse; ils étoient tout-à-fait séparés l'un de l'autre par la cloison transparente, qui étoit parfaitement entière, en sorte que le soufflé ne passoit pas de l'un de ces ventricules dans l'autre, mais que quand l'un s'élevoit, l'autre s'affaissoit entièrement. C'est ce qui a toujours lieu dans l'état naturel du cerveau, à moins que l'on n'ait rompu la cloison en soufflant avec trop de force; le grand nombre d'observations que j'ai faites dans cette vue, me permet d'assurer le fait avec certitude. Cette cloison transparente étoit d'une consistance si ferme, qu'il me fut facile, après l'avoir séparée du corps calleux, de la diviser en lames. Après avoir ôté des couches des nerfs optiques les plexus choroïdes, qui les couvroient entièrement, & en même-tems la voute médullaire, qui étoit d'une couleur blanche, & avoit la figure ordinaire, j'enlevai avec beaucoup de circonspection les grandes veines de *Galien* qui y étoient recurrentes, & qui naissent du plexus choroïde, & du troisième impair; & en suivant cette méthode, je découvris la glande pinéale, parfaitement saine & sans aucune lésion. Elle n'étoit pas, comme on la trouve ordinairement, d'une couleur cendrée, mais d'un bleu noirâtre, & de sa base sortoient deux péduncules tout-à-fait blancs, qui, à raison de l'intégrité de cerveau, y tenoient avec force, & s'alloient rendre aux couches des nerfs optiques. Il n'y avoit point là de corruption qui eût été capable d'altérer ainsi la couleur; tout étoit ferme & sans aucune mauvaise odeur. Les corps cannelés avoient extérieurement la couleur de la substance corticale; mais en les disséquant ils se

trouvoient contenir de la substance médullaire, disposée par rayes entre la substance corticale, & qui étoit bleuâtre, ou noirâtre; dès qu'une petite lame avoit été exposée à l'air, elle devenoit blanche en un instant; mais en la plaçant sur le reste de la substance médullaire, elle y reprenoit dans peu sa couleur noirâtre, & remise à l'air, y blanchissoit tout de nouveau. Je continuai de cette manière à faire de profondes sections dans les corps cannelés; & j'observai que cette couleur alloit toujours en augmentant avec la substance médullaire, jusqu'aux péduncules du cerveau. Il n'en étoit pas de même des couches des nerfs optiques; leur couleur extérieure étoit blanche; mais en dedans il y avoit une raye tirant un peu sur le noir, qui en environnoit le cercle extérieur; & pour le reste, il avoit la couleur naturellement blanche qu'à la substance médullaire du cerveau. La moëlle du cercelet avoit pareillement sa blancheur naturelle; elle n'étoit pas bleuâtre, comme celle des corps striés. Pour la moëlle allongée, elle paroissoit un peu bleuâtre, dans son origine des péduncules du cerveau; mais je ne pus néanmoins observer cette couleur dans la moëlle de l'épine. Du reste, à l'exception de la couleur bleuâtre de la moëlle, le cerveau de notre nègre ne m'offrit aucune singularité, toutes les parties en étoient d'une intégrité parfaite; l'on n'y voyoit pas la moindre trace d'endurcissement squirreux; mais tant la substance corticale, que la médullaire, avoient leur consistance naturelle, de manière que je pus préparer exactement chaque partie, & la considérer tout à mon aise.

V. Cette couleur bleuâtre de la substance médullaire du cerveau, si elle se trouve ainsi dans tous les nègres, est donc une différence caractéristique entre leur cerveau & celui des blancs. Mais comme une seule observation ne met pas en droit d'affirmer le fait, ce que je viens de rapporter n'a de force qu'à l'égard du sujet que j'ai disséqué. Il faut attendre que j'aye occasion de répéter une semblable dissection, ou que d'autres confirment par leurs observations celle que je viens d'exposer. Jusqu'ici je n'en connois point qui se rapporte à la dissection du cerveau des nègres, tous ceux entre les mains de qui leurs corps sont tombés, s'étant bornés à examiner la couleur de l'épiderme, sans faire mention des autres parties. *Santorinus* (*) a bien fait ses efforts pour découvrir la source de la couleur des nègres; mais il l'a uniquement cherchée dans le foie, par analogie avec celle des ictériques.

VI. La liqueur qui teint la moëlle du cerveau, se dissipant d'abord à l'air, il ne faut pas douter qu'elle ne soit très-subtile. Peut-être qu'elle contribue à la couleur noirâtre de la membrane muqueuse sous-cuticulaire des nègres, en s'exhalant par les nerfs cutanés, & qu'en se mêlant aux autres humeurs qui sortent, par excrétion, des vaisseaux exhalans, placés sous la cuticule, & devenant ensuite rance, avec la graisse qui transude

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

(*) loco cit.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

par les pores de la peau , elle forme cette mucosité noirâtre , à laquelle l'épiderme des nègres doit son origine. Cette opinion est principalement confirmée par la couleur noire de la moëlle , qui se trouve , sur-tout , à la base des corps striés , vû que c'est de là que les péduncules du cerveau tirent leur origine , & qu'ils fournissent , à leur tour , celle de la moëlle allongée , d'où naissent finalement la plupart des nerfs du cerveau. Mais il faut des observations réitérées pour mettre tout cela dans un plus grand jour.

III.

De la maladie du Nègre qui a fourni les observations des deux premiers articles , causée par l'endurcissement stéatomateux du péritoine.

I. **L**E jeune nègre dont il a été question dans les articles précédens , avoit été attaqué pendant neuf mois d'une maladie , qui , malgré les meilleurs remèdes & les soins les plus attentifs , le conduisit au tombeau. Avant de passer à la description anatomique des parties qui en furent affectées , j'en donnerai l'histoire entière , telle qu'elle m'a été communiquée par mon respectable beau-pere M. *Sprogel* , Professeur en Médecine , digne membre de l'Académie , & Praticien consommé , que M. le Comte de Neale avoit chargé , quoiqu'un peu trop tard , de la cure de ce malade.

II. Les détails qui concernent le cours de la maladie , se réduisent à un petit nombre. Depuis le commencement , le malade avoit eu le ventre dur & tendu , & le corps resserré. L'anxiété des entrailles , l'oppression & les vents le tourmentoient souvent , parce qu'il mangeoit avec trop de voracité , son naturel & son âge lui faisant violer continuellement les loix du régime , & les ordres du médecin. Cependant l'appétit & les forces se soutenoient , & il demouroit en état de faire son service : c'est ce qui fit qu'on négligea le mal , & qu'une mauvaise diette continuelle lui fit jetter de si profondes racines , & l'augmenta à tel point , qu'on commença à soupçonner l'hydropisie. Enfin , on appella le médecin huit semaines avant sa mort. Celui-ci pour résoudre les obstructions de l'abdomen , & corriger la matière visqueuse , employa des remèdes salins en grande quantité , avec des laxatifs fréquemment répétés ; il lui prescrivit en même tems , une diette fluide & résolvente ; mais tout cela fut inutile , la constipation résista aux remèdes , & ne cédoit qu'à l'action passagère des laxatifs. L'abdomen s'endurcissoit & s'enflait de plus en plus ; les anxiétés d'entrailles & l'oppression croissoient de jour en jour , de sorte que le malade avoit une peine infinie à souffrir le moindre vêtement , qui le serrât tant soit peu. Enfin la sixième semaine du traitement les forces

l'abandonnerent, & il commença à garder le lit, d'où il sortoit pourtant quelquefois pour faire un tour dans sa chambre. L'enflure & la dureté de l'abdomen continuoient toujours sur le même pied; mais bien loin que l'appétit diminuât, le malade étoit tourmenté d'une véritable faim canine. Les pieds devinrent œdémateux, & quelques jours avant la mort, la diarrhée survint, qui sembla rendre les forces au malade, de façon que la veille de sa mort il marchoit librement & sans anxiété; mais dès le lendemain, l'accablement & les angoisses le reprirent, & finirent le même jour avec sa vie.

III. Pendant toute cette maladie, il n'y eut point de fièvre hectique, & l'amaigrissement n'avoit pas été considérable; car il se trouva partout, sous la peau, une bonne quantité de graisse. L'abdomen demeura dur au toucher, même après la mort. Pour procéder avec circonspection à la recherche du siège du mal, je séparai les tégumens de l'abdomen, & premièrement la peau avec la graisse, que j'ôtai de dessus les muscles. Ensuite, ayant fait la dissection des muscles, jusqu'au péritoine, je trouvai celui-ci adhérent à toutes les parties internes, d'une manière très-forte, & qui n'étoit point naturelle. J'enlevai aussi exactement qu'il me fut possible, tous les muscles, de sorte qu'il ne restoit plus que le péritoine. Cela fait, & n'y ayant plus aucune substance celluleuse qui tint extérieurement au péritoine, je trouvai, au lieu de cette membrane, une croute composée d'une infinité de petites tumeurs stéatomateuses, cohérentes les unes aux autres, & qui comprenoit tous les viscères chylifiques, auxquels le péritoine sert de tunique extérieure.

IV. Je continuai, de cette manière, depuis la partie antérieure du péritoine, jusqu'au côté gauche du diaphragme; & je trouvai pareillement la portion du péritoine qui revêt le diaphragme, toute remplie de tubercules stéatomateux, joints entr'eux par une substance coriacée. L'endroit du péritoine qui étoit adhérent à l'aile gauche de la partie aponevrotique du diaphragme, au-dessus de la ratte, étoit presque tout composé de parties stéatomateuses, qui tenoient fortement, non à la substance celluleuse, par laquelle le péritoine est lié au diaphragme, mais au péritoine même, & formoit un tissu continu stéatomateux, tandis que la substance celluleuse, qui le joignoit au diaphragme, en étoit tout-à-fait exempte, & n'étoit remplie d'aucune graisse, ni autre matière.

V. La ratte, entourée de la croute stéatomateuse très-épaisse du péritoine, avoit par-tout sa consistance naturelle; contre mon attente, elle étoit assez ferme, & seulement un peu plus grande qu'elle ne devoit l'être naturellement. A sa surface intérieure concave tenoit l'omentum, pareillement tout rempli de tubercules stéatomateux. Il descendoit par le grand arc de l'estomac, qui étoit dans son état naturel, & n'avoit point

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

adhérent au péritoine. Les tubercules dont il étoit garni étoient de diverses grandeurs; les plus gros étoient le double d'un pois, mais ils avoient la forme d'une lentille aplatie, ou étoient de figure irrégulière. Cet omentum tenoit au péritoine par-devant; & il étoit tellement adhérent aux intestins, par sa partie postérieure, qu'on ne pouvoit distinguer l'endroit de son attache avec le grand arc du colon; il sembloit former une substance continue avec la portion du péritoine qui recouvre les muscles du bas-ventre, & les intestins. En effet, sa masse, remplie par-tout de stéatomes en forme de lentilles, étoit si généralement & si intimement adhérente aux parties de l'abdomen, qu'il étoit impossible de découvrir où il finissoit. Le petit épiploon étoit farci, de la même manière, de tubercules stéatomateux, plus séparés cependant les uns des autres, que dans le grand. Pour la tunique extérieure que l'estomac reçoit du péritoine, elle étoit entièrement dans son état naturel.

VI. Les intestins étoient entourés, dans la partie antérieure de l'abdomen, comme on vient de le dire, de cette croute du péritoine & de l'omentum, composée de stéatomes assez durs, & qui tenoit fortement par-tout à leur surface. Après l'avoir séparée, le canal même des intestins n'étoit pas encore visible, il se trouvoit caché sous une autre tunique, qui suivoit, & qui, pareillement remplie de stéatomes, environnoit immédiatement le conduit intestinal. J'attribuai d'abord cette croute non naturelle des intestins, à la liqueur abdominale, qui se seroit peut-être épaissie & desséchée; & dans cette pensée, je travaillai à découvrir la tunique externe qu'ils reçoivent du péritoine. Je commençai donc à écarter insensiblement cette croute stéatomateuse des intestins; mais il n'y avoit rien autre chose dessous, que la tunique musculieuse & la nerveuse. Je séparai donc celles-ci d'une partie des intestins grêles, afin de découvrir le conduit intestinal. En faisant cette opération, je trouvai que la tunique musculaire tenoit avec une extrême force à la membrane remplie de stéatomes, comme elle a coutume de tenir à la tunique externe des intestins; & il restoit la tunique nerveuse, qui en forme immédiatement le canal. Je séparai alors, avec circonspection, les fibres musculaires de cette croute extérieure, pour découvrir la tunique externe commune, qui vient du péritoine; mais il y avoit, à sa place, une membrane en forme de croute, semblable à la membrane précédente du péritoine, qui entouroit le canal intestinal, & qui étoit toute remplie de tubercules stéatomateux, presque contigus les uns aux autres, n'y ayant que quelques parcelles du péritoine qui paroissent, par-ci par-là, entre ces stéatomes. Quelques-uns de ceux-ci avoient pénétré à travers les fibres musculieuses des intestins, écartées les unes des autres, jusqu'à la tunique nerveuse, que je ne trouvai cependant nulle part percée, ni rendue calleuse par ces tubercules; elle s'é-

toit

toit conservée dans une parfaite intégrité. Dans le reste du conduit intestinal, j'examinai en divers endroits la tunique musculieuse, & je trouvai que sous cette croute stéatomateuse, elle étoit dans son état naturel, & aussi forte qu'elle pouvoit l'être, par rapport à l'âge du sujet. N'ayant donc rencontré aucune trace de la tunique externe des intestins, à l'exception de cette croute pleine de stéatomes, & le reste du péritoine ayant été dans le même état, on ne sçauroit douter que la croute dont les intestins étoient entourés, ne fût pareillement une production du péritoine, qui avoit souffert la même altération, dans la partie qui sert de tunique externe, ou commune aux intestins. Cette croute, composée d'une infinité de petits stéatomes joints entr'eux, étoit tellement cohérente, que tout le paquet intestinal paroissoit une seule masse solide, dans laquelle il étoit tout-à-fait impossible de distinguer les parties & les différens remplis des intestins, qui ne se manifestèrent qu'après avoir enlevé cette croute, avec la tunique musculieuse, qui y étoit adhérente. Cette masse intestinale étoit encore recouverte, à la partie antérieure de l'abdomen, par une autre croute stéatomateuse du péritoine & de l'omentum. Mais à la partie postérieure, autour des reins, où le péritoine manque, on trouvoit la tunique celluleuse dans son état naturel, contenant une petite quantité de graisse, que la chaleur faisoit couler. Cela prouve évidemment que c'étoit le péritoine même, & nullement la substance celluleuse, qui renfermoit les stéatomes; & la suite achevera d'en convaincre.

VII. Le diaphragme tenoit avec beaucoup de force au côté droit de la surface convexe du foye, mais ce n'étoit point par quelque tunique celluleuse, ou par des ligamens non naturels, qui s'engendrent assez souvent par la stagnation de la liqueur abdominale. Cette adhésion venoit de la partie du péritoine qui enveloppe le diaphragme & le foye, laquelle étoit convertie en stéatomes. En effet, je séparai la partie musculieuse du diaphragme qui répond aux côtes du côté droit, du péritoine ainsi dégénéré. Cette partie du diaphragme étoit dans une parfaite intégrité; & la substance celluleuse, qui avoit sa structure naturelle, étoit distincte du péritoine, qui revêtoit sa surface inférieure, & qui étoit si rempli de petits stéatomes, qu'il ne paroissoit qu'une substance stéatomateuse continue, la structure naturelle du péritoine ayant entièrement disparu. Ces tubercules stéatomateux, unis, comme dans les intestins, avec ceux qui se trouvoient dans la tunique extérieure que le péritoine donne au foye, unissoient si étroitement le dernier avec le diaphragme, dans ce côté droit, que les deux portions du péritoine, savoir celles qui tapissent le diaphragme & le foye, ne purent être séparées qu'en déchirant la tunique extérieure du foye, & l'arrachant d'avec la substance de ce viscère; car les tubercules stéatomateux de la tunique exter-

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

Tom. IX.

ANNÉE

1753.

ne, avoient pénétré jusqu'à cette substance du foye, sans qu'il y eût aucune membrane entre deux; le parenchyme de cet organe ayant d'ailleurs conservé son intégrité: mais pour m'assurer encore mieux du véritable siège des stéatomes, je commençai à séparer la tunique extérieure du foye, dans l'endroit où elle conservoit encore sa structure naturelle, & je continuai jusqu'à ceux qui étoient affectés. Je trouvai sous cette membrane la substance même du foye dans un état tout-à-fait naturel, (d'une couleur un peu jaunâtre) quoiqu'intimement adhérente à la tunique externe par le moyen des stéatomes, dont celle-ci étoit farcie. Le bord aigu du lobe droit du foye, étoit adhérent aux intestins, par une croute stéatomateuse très-épaisse & continue au péritoine, qui descendoit du diaphragme au foye. Après avoir rompu cette croute, la surface inférieure & inégale du foye se présentoit sans altération; elle étoit jointe seulement autour de la vésicule du fiel, à la tunique externe stéatomateuse de l'intestin colon. Mais la vésicule étoit garnie de plus petits tubercules stéatomateux, qui s'y trouvoient dispersés, & qui tenoient à la tunique externe; elle étoit distante de la largeur d'un pouce du bord antérieur du foye; elle contenoit très-peu de bile, qui n'étoit pas jaune, mais cendrée; & elle étoit aussi adhérente aux intestins, par des tubercules stéatomateux.

VIII. Le commencement du colon depuis l'ileon, étoit caché sous la croute stéatomateuse, comme confondu avec les autres intestins, auxquels il tenoit avec plus de force qu'au foye. Du côté gauche, sous la ratte, il étoit entouré d'une croute stéatomateuse, d'un pouce d'épaisseur; & il étoit adhérent sous la même croute, au péritoine, pareillement stéatomateux. De-là, en descendant du côté droit, il étoit de nouveau entouré par-tout d'une croute stéatomateuse très-épaisse, & tenoit à l'intestin ileon. Après avoir détaché la croute, il ne resta que la seule tunique nerveuse, la musculieuse étant adhérente à la tunique externe chargée de stéatomes; j'essayai si je pourrois séparer ces deux tuniques, afin de rendre le péritoine entier visible; mais la tunique externe stéatomateuse de l'intestin étoit indissolublement liée avec les fibres charnues longitudinales, & il n'existoit d'autre membrane que celle qui étoit formée par les tubercules stéatomateux. Il y avoit dans l'intestin colon, quelques-uns de ces tubercules, qui paroissent pénétrer jusqu'à la tunique nerveuse, laquelle étoit cependant saine, & sans aucune altération. Il résulte de tout cet exposé, qu'outre la croute externe, formée par la portion du péritoine qui tapissoit les muscles de l'abdomen, & par l'omentum, il y avoit une autre croute particulière attachée autour de chaque intestin, formée par la tunique externe commune, & pareillement remplie de tubercules stéatomateux.

IX. L'état des choses n'étoit pas le même dans cette partie des intestins, à laquelle le péritoine ne fournit point de tunique externe. Une substance celluleuse lâche entourait, d'une manière naturelle, la portion transverse & descendante du duodenum, & le liait au rein droit & aux vaisseaux. Il ne s'y trouvoit aucune trace de tubercules stéatomateux; mais d'abord au-dessous du mésocolon, on le voyoit ceint de sa croute stéatomateuse. (Le pancreas, adhérent aux diverses parties du duodenum, étoit tout-à-fait sain, très-mou & nullement squirreux.) De même encore, la partie antérieure de l'intestin rectum qui est pourvue du péritoine, étoit couverte d'une croute farcie de tubercules stéatomateux, en sorte que l'intestin en étoit presque oblitéré; mais à son côté postérieur, qui regarde l'os sacrum & le coccyx, la substance celluleuse étoit dans son état naturel; il s'y trouvoit seulement, par-ci par-là, de petites glandes conglobées squirreuses. Ainsi le défaut de la membrane stéatomateuse dans toutes les parties des intestins, auxquelles le péritoine manque, est un indice assuré, que c'étoit le péritoine même qui avoit subi le changement extraordinaire que nous avons décrit jusqu'ici. Les intestins n'avoient éprouvé aucune altération dans leur surface intérieure; on n'y remarquoit ni tumeur contre nature, ni lésion quelconque, dans la tunique veloutée. Mais la plupart des glandes du mésentère étoient squirreuses & blanches; d'autres étoient remplies d'une substance semblable à celle qui se trouve dans les *méliceris*. Les plus voisines du dos, étoient les plus naturelles, quoiqu'il y en eût de squirreuses entremêlées. Pour le mésentère même, tout rempli de tubercules stéatomateux, il étoit dans un état de contraction, & ne formoit qu'une seule masse avec les glandes squirreuses. Au reste, & les reins, & les grands vaisseaux, situés derrière le péritoine, avoient conservé leur état naturel dans la substance celluleuse qui les environnoit, & qui n'avoit elle-même souffert aucune altération.

X. Le thorax ayant été ouvert, tout s'y trouva dans un état parfaitement naturel. Les poumons, qui n'étoient adhérens nulle part, avoient leur couleur variée de blanc, de noir & de bleu. Le cœur n'avoit pas souffert la moindre altération; ses ventricules ne contenoient point de sang coagulé; la liqueur du péricarde n'excédoit pas sa juste quantité; elle étoit seulement tant soit peu rougeâtre. Au côté droit du thorax, se trouverent rassemblées quelques cuillerées d'une liqueur fereuse; mais on auroit tort de regarder cela comme une maladie: c'étoit plutôt un effet assez ordinaire de la mort, & le produit de la dernière excréation, & de la stagnation d'un liquide qui n'est pas résorbé.

XI. Mais la portion de la plevre dont le diaphragme est revêtu, n'étoit pas dans son état naturel. Je la trouvai toute remplie de petits stéatomes dis-

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

perlés, comme dans le péritoine, & intimement adhérens à la substance même de cette membrane. Après l'avoir séparée d'avec le diaphragme, en usant de beaucoup de circonspection, la substance celluleuse par laquelle elle tenoit au diaphragme, se trouva dans une parfaite intégrité; une petite lame mince de la pleure, contenoit les stéatomes qui se détachèrent fort aisément, avec elle, du diaphragme, mais qui ne pouvoient être séparés de la pleure même, sans détruire cette membrane. Vers les côtes, il s'y trouvoit encore quelques petits stéatomes, mais en fort petite quantité. Quant au médiaſtin, il n'avoit souffert aucun changement.

XII. Une maladie telle que je viens de la décrire, est assurément fort rare; aussi n'ai-je rencontré dans aucun des Auteurs qui rapportent des dissections de cadavres, à la suite des maladies qui ont fait périr les malades, la description d'un semblable état stéatomateux du péritoine. J'ai bien trouvé le cas d'un péricarde durci par des stéatomes, qui s'étoit rendu adhérent au cœur; & j'en rendrai un compte détaillé dans une autre occasion; mais j'aurois eu de la peine à croire possible une pareille dégénération totale du péritoine en tubercules stéatomateux, sans que la substance celluleuse y participât aucunément, & je la revoquerois encore en doute, si l'examen le plus actif ne m'avoit convaincu de sa réalité.

XIII. L'énumération que j'ai donnée des parties lésées, explique pourquoi le malade souffroit des agitations aussi continuelles d'anxiété & d'oppression. Le péritoine stéatomateux ne pouvoit céder; ainsi lorsque le ventricule & les intestins étoient remplis, il falloit nécessairement que le diaphragme fût repoussé contre le thorax, & que la cavité de la poitrine devint plus étroite, de sorte que son espace ne suffisoit plus à l'expansion des poumons. Cette anxiété étoit encore augmentée par la pression des vaisseaux du mésentère, & des veines de l'abdomen; car celle du conduit intestinal, quand il étoit dans un état d'expansion, devoit nécessairement agir sur ces vaisseaux & les comprimer, ce qui faisoit refluer le sang en trop grande quantité dans ceux du poumon, qui avoient d'autant plus de difficulté à le transmettre, que la cavité retrecie de la poitrine s'opposoit à la dilatation de ce viscère. La force des intestins & du ventricule favorisoit la voracité, & aidait la digestion; mais la résistance des gros boyaux, aussi-bien que la compression des intestins colon & rectum, causée par cette épaisse croute stéatomateuse qui les entourait, retardoient la sortie des excréments. Il étoit donc inévitable que par le délai des remèdes nécessaires, l'excessive quantité d'alimens nuisibles, ne causât une corruption toujours plus grande, & que les impuretés se portant dans le sang, il ne se formât des obstructions, qui alloient toujours en augmentant, à cause de la compression des vaisseaux qui le rapportoient, & de l'é-

paississement des humeurs dans ceux du péritoine. Tous ces principes de maladie s'étant accrus, tant faute de remèdes, que par la mauvaise diète, la matière des obstructions s'épaissit de plus en plus, & étant enfin devenue stéatomateuse, il n'étoit plus possible de la résoudre; en effet, il est bien connu, que la matière stéatomateuse une fois endurcie, ne cède presque plus à l'usage d'aucun remède résolutif, mais qu'elle conserve constamment sa dureté, à moins qu'on ne puisse la détruire par la suppuration. Ainsi une maladie aussi imprévue, & aussi inconnue que celle dont il s'agit ici, ne put être adoucie, & encore moins guérie, par l'usage abondant des médicamens résolvens & laxatifs; elle permit seulement au malade de vivre jusqu'à ce que la compression des vaisseaux chylifères & méseraïques, eût mis un obstacle invincible à l'entrée des sucs nourriciers dans le sang; & c'est alors que le corps, dont les forces étoient entièrement épuisées, fut obligé de succomber. La diarrhée qui se manifesta les derniers jours, venoit des liqueurs exhalées par les artères, qui n'étoient pas également résorbées, & fut augmentée ensuite par l'acrimonie des matières contenues dans le conduit intestinal; la grande corruption de ces mêmes matières augmenta encore l'expansion & la foiblesse des intestins; d'abord la quantité qui fut chassée par la diarrhée, fit un peu diminuer l'anxiété; mais la masse & la quantité des stéatomes s'étant accrue d'une part, & de l'autre l'expansion de l'abdomen, & la compression des vaisseaux agissant de plus en plus, l'anxiété revint avec plus de force que jamais, à cause de l'obstacle insurmontable que toutes ces causes réunies opposèrent enfin à la circulation, de la compression du diaphragme, & de la difficulté de respirer qui en étoit une suite; tant qu'entin ce tourment cessa avec la vie du malade, dont il avoit achevé d'épuiser les forces.

La cause primitive du mal consistoit dans l'obstruction des petits vaisseaux exhalans du péritoine, qui procédoit de la tenacité des humeurs; & cette tenacité avoit été engendrée par la continuité d'un mauvais régime. De là vient, qu'il n'y avoit absolument dans l'abdomen aucune humidité, mais que tout y étoit dans un état de sécheresse & de cohérence. Les humeurs visqueuses extravasées dans le péritoine, s'épaissirent à la longue, & engendrèrent ces tubercules stéatomateux, qui auroient peut-être formé un seul stéatome continu, si la même liqueur qui séjournoit dans la cavité de l'abdomen avoit permis que l'épaississement parvint jusqu'à ce point. La maladie considérée en elle-même sert à faire voir, combien il peut naître de maux dans le corps, d'une mauvaise diète, & de l'excès immodéré d'alimens nuisibles: quelle est la nécessité d'attaquer dès le commencement des maladies qui trion-

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

phent ensuite des meilleurs remèdes; enfin de quelle manière l'expansion des intestins & de l'abdomen, est une des causes les plus fréquentes des oppressions & de l'anxiété, qu'on attribue quelquefois mal-à-propos à l'état de la poitrine, & qu'on traite en conséquence d'une manière peu convenable, sans toucher à la véritable source du mal, qu'on augmente par-là plutôt qu'on ne le guérit. J'ignore si cette maladie seroit plus commune chez les Nègres, à cause, peut-être, que leurs humeurs ont plus de viscidité huileuse que les nôtres; je laisse ce point à examiner aux Médecins, qui ont occasion d'en voir un plus grand nombre.

ARTICLE XLVIII.

De l'enveloppe des Nerfs.

Par M. ZINN.

Traduit du Latin.

PResque tous les Anatomistes, depuis Galien, ont été imbus de l'opinion, que l'enveloppe des nerfs, dont les petits filets médullaires qui sortent du crâne, sont entourés, & qui sert à les préserver de toute lésion, dans leur passage à travers les muscles, & d'autres parties, est une vraie continuation des méninges du cerveau, qui, sans changer de nature, s'arrangent seulement en forme d'étui autour des nerfs qui sortent du crâne, & de la cavité des vertèbres, & continuent à les accompagner jusqu'à la fin. Mais comme la plupart croient que la dure-mère, & certains aussi la pie-mère, sont des membranes d'une extrême sensibilité, tandis que la moëlle même est dépourvue de tout sentiment, on en est aisément venu à s'imaginer que tout le sentiment dépendoit de cette enveloppe des nerfs, considérée comme une des méninges du cerveau, & que c'étoit de-là qu'il alloit aboutir au *sensorium* commun. De nos jours, le célèbre M. *Winter*, Professeur dans l'Université de *Leyde*, a poussé cette théorie, jusqu'à placer dans la dure-mère le premier principe, non-seulement de la sensibilité, mais aussi de l'irritabilité, prétendant que les parties du corps humain ne sont sensibles & irritables qu'autant qu'elles procèdent de la dure-mère. On fait contre cette théorie diverses objections, parmi lesquelles il y en a qui sont certainement d'un grand poids; cependant personne ne s'est avisé d'examiner, s'il étoit conforme à la vérité anatomique, de faire de l'enveloppe des nerfs une véritable production des méninges du cerveau. C'est pourtant là le fondement prin-

cipal sur lequel repose toute cette théorie ; & dès qu'on l'aura ôté , tout l'édifice qu'il porte , ne peut manquer de tomber en ruine. M. de Haller, mon illustre & respectable maître , est le premier qui ait proposé une très-belle conjecture , suivant laquelle cette enveloppe des nerfs n'est qu'une simple toile celluleuse. Cette idée m'a paru si importante , que je me suis proposé de la vérifier , en examinant attentivement dans les cadavres , quel étoit l'état des choses , tant à la sortie des nerfs hors du crâne , & de la cavité des vertèbres , que dans leur cours au milieu de toutes les parties du corps humain.

Tous les nerfs qui procèdent de la moëlle du cerveau , ou de l'épine , sont des petits faisceaux moëlleux , composés de filers distincts , parallèles , que la pie-mere enveloppe & réunit en un seul paquet. Dans les uns , elle est rougeâtre & plus ferme , dans les autres plus molle & presque médullaire , comme dans l'olfactoire & l'auditif. Cependant les petits vaisseaux qui parcourent le nerf , la découvrent aisément par-tout. Les troncs composés de ces petits filets , vont aboutir à leur trou , dans la dure-mere ; ce trou est tantôt plus , tantôt moins éloigné de leur origine. Il y en a quelques-uns qui font un assez long chemin avant que de s'y rendre. Ils sont liés d'une manière très-étroite à la dure-mere , dans tout le trajet qu'ils font , entre ses lames , à travers une substance celluleuse forte , courte , rougeâtre , & distincte de la pie-mere. Mais quand le nerf est arrivé à son trou , la dure-mere , collée par-tout aux os , se réfléchit & forme un entonnoir , dans lequel il est reçu comme dans une espèce d'étui , tant qu'il est dans l'épaisseur des os ; il est lié à la dure-mere , comme je viens de le dire , par plusieurs fibrilles celluleuses assez fortes , afin que , malgré son extrême délicatesse , il ne souffre pas aisément de lésion , dans les divers degrés de tension & de tiraillement auxquels les nerfs sont quelquefois exposés à leur sortie du crâne. La dure-mere , en sortant de cette boîte osseuse , & du canal des vertèbres , ne demeure pas la même dans les différens nerfs ; car dans ceux qui , immédiatement après leur issue , continuent leur route dans les muscles , tels que le troisième , le huitième , & le neuvième rameaux de la cinquième paire , lorsqu'elle est parvenue à l'embouchure extérieure du trou du crâne , elle se sépare d'abord en deux lames , dont l'une , en conservant la solidité & la densité qui caractérisent la dure-mere , est réfléchie autour des os , & se continue de la manière la plus manifeste dans le périoste même ; pour l'autre lame , elle revêt le nerf , comme un étui , pendant un court espace , & alors son état paroît favoriser l'opinion communément reçue ; mais après avoir fait un peu de chemin avec lui , insensiblement , plutôt dans certains nerfs , & plus tard dans d'autres , elle devient plus lâche & plus mince , jusqu'à ce qu'elle ne soit plus qu'une simple toile celluleuse , qui peut se

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

gonfler, entièrement semblable à la toile celluleuse qui répond par-tout aux muscles, & aux autres parties du corps humain, & qui se confond pleinement avec celle des parties circonvoisines. Cependant les petites lames intérieures, qui touchent le nerf de plus près, étant comprimées par l'action des muscles, & des autres parties qui reposent dessus, font d'un tissu un peu plus ferré, & continuent à revêtir le nerf, comme cela arrive à toutes les parties qui sont entourées d'une substance celluleuse. La chose est sur-tout sensible dans la huitième paire, qui descend par le col, & où les petites lames celluleuses sont plus étroitement resserrées par la pulsation de la carotide, & l'action des parties environnantes. Les autres nerfs, qui ont leur cours à travers des parties très-molles, & de la pure graisse, comme sont ceux qui entrent dans l'orbite par la fente orbitaire supérieure, ils ne reçoivent pas cette lame de la dure-mere, qui, dans cet endroit, se réfléchit toute entière dans le périoste de l'orbite, ils sont revêtus seulement de leur pie-mere, & d'une toile celluleuse très-déliée. La dure-mere abandonne aussi entièrement d'autres nerfs, qui, se jetant d'abord dans les os, y sont à l'abri de tout accident, comme le septième, le second rameau du cinquième, & l'intercostal; cette membrane, sans se diviser, demeure toute entière attachée aux os; elle ne se partage point, comme elle le fait ailleurs, en deux lames, dont l'une serve à revêtir les nerfs. A la sortie de l'olfactoire, la dure-mere jette par tous les trous de la lame éthmoïdale des productions, remplies de rameaux nerveux, & de petits vaisseaux, qui pendant un certain espace se montrent distinctement dans la membrane pituitaire, jusqu'à ce qu'elles s'évanouissent enfin insensiblement avec elle. J'aurois du penchant à croire que les Auteurs, qui, en décrivant la distribution du nerf olfactoire, dans les parties des narines, prétendent que ses rejettons se distribuent en rameaux bien distincts, & qu'ils ne sont pas fort mous, n'ont vu autre chose que ces productions de la dure-mere, qui s'engagent dans la membrane pituitaire. Quiconque en a fait l'expérience, reconnoitra avec moi, que la mollesse coulante & muqueuse du nerf olfactoire, depuis qu'il a passé la lame éthmoïdale, empêche entièrement qu'on puisse affirmer quelque chose de certain de sa distribution, ou de ses communications avec les autres nerfs. La dure-mere de la moëlle épinière, comme nous l'avons dit de la dure-mere du crâne, forme pareillement, à l'issue de chaque nerf, toujours entre deux vertebres, un entonnoir, qui embrasse non-seulement le nerf d'une manière étroite, mais qui fournit la tunique externe du ganglion, dont on peut cependant la séparer sans qu'il en reçoive aucun dommage. Mais elle diffère de celle du crâne, en ce qu'elle n'a point de lame qui se continue dans le périoste des vertebres, qui procède uniquement du périoste du crâne; l'entonnoir

l'entonnoir qu'elle forme se résout totalement dans la toile celluleuse, dont le nerf est entouré. Dans tous ces nerfs, la pie-mere, après qu'elle est sortie des os, semble se changer aussi en cette toile celluleuse très-déliée, qui réunit finalement tous les filets nerveux, jusqu'aux dernières fibrilles, & en forme un faisceau plus considérable, en déposant sa nature pulpeuse, en sorte que dans un nerf qui a fait quelque chemin entre les muscles, on ne peut plus la distinguer de la celluleuse externe.

Je me persuaderais difficilement que l'arachnoïde sortit du crâne, à moins qu'elle ne se change d'abord en tissu cellulaire. Pour le nerf optique, il diffère de tous les autres, en ce qu'il est le seul qui soit enveloppé d'une vraie continuation de la dure-mere, comme d'une espèce d'étui, jusqu'à la prunelle de l'œil; & cette enveloppe ne se résout point, comme dans les autres nerfs, en une toile celluleuse, mais on peut la détacher toute entière du nerf jusqu'à la fin; ce qui peut avoir donné lieu aux Auteurs d'affirmer la même chose de tous les autres nerfs du corps humain. La dure-mere, à l'embouchure extérieure du trou optique, se divise de la façon la plus claire en deux lames, dont l'une, en se réfléchissant de cet angle de division, en dehors, revêt l'orbite en guise de périoste, & l'autre, embrassant le nerf, comme une gaine, s'avance jusqu'à la prunelle de l'œil. A la vérité, plusieurs Anatomistes pensent encore, que cette gaine qui procède de la dure mere, étant devenue plus épaisse, se change en la sclérotique même. Mais des observations, que j'ai répétées plusieurs fois avec toute l'exactitude & l'attention dont je suis capable, m'ont convaincu, que la sclérotique est une membrane propre & particulière à l'œil, entièrement différente de l'enveloppe du nerf optique, qui est liée très-étroitement à l'origine de la sclérotique, autour du nerf optique, par une forte toile celluleuse. De la même manière, la pie-mere du nerf optique, qui rassemble en un gros cordon tous les filets de ce nerf, unis entr'eux par un tissu cellulaire, parvient toute entière avec le nerf jusqu'à l'origine de la rétine, y étant inséparablement adhérente par-tout. Il n'est point vrai, comme quelques Auteurs des plus modernes le veulent, qu'elle se résolve en cet endroit en tissu cellulaire; & le sentiment commun des Anatomistes, selon lequel elle forme la choroïde, n'est pas mieux fondé. Je me suis assuré par mes propres yeux, qu'elle s'unit seulement à la choroïde par une substance celluleuse; mais lorsqu'elle s'est avancée, avec le nerf, dans l'épaisseur de la sclérotique, jusqu'à l'endroit où elle commence à se développer dans la rétine, la pie-mere, en se réfléchissant tout autour, parvient à la sclérotique, & la garnit en dedans de manière qu'elle forme la lame intérieure, qui en est inséparable jusqu'à

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

la cornée, comme je le démontrerai ailleurs avec plus d'étendue.

Les nerfs étant une fois hors du crâne, & moins défendus alors entre les muscles, ont leurs filers médullaires, liés entr'eux par une toile celluleuse d'autant plus déliée, que ces filets eux-mêmes sont plus petits: de façon qu'en examinant la structure du plus petit filet que l'on puisse découvrir, avec le secours du meilleur microscope, on apperçoit toujours une toile celluleuse d'une extrême subtilité, qui entoure ce petit filet, & le joint aux autres. Ces filets, de la dernière petitesse, se réunissent pour en former de plus considérables, qui sont unis à leur tour par un tissu cellulaire plus fort, jusqu'à ce qu'à la fin une dernière enveloppe celluleuse, épaisse & comme durcie par l'action des muscles circonvoisins, & par la pulsation des artères, fournisse une enveloppe universelle, continue à la toile cellulaire plus subtile, qui est entrelassée parmi les moindres filets. Cette enveloppe contient donc tous les filets, & les rassemble en un seul nerf; ce qui rend la structure des nerfs parfaitement semblable à celle des muscles, dont les dernières fibres sont pareillement unies par une toile celluleuse extrêmement fine, tandis que le muscle entier est entouré d'une enveloppe cellulaire plus dure, qui le tient resserré comme une espèce de gaine, ou d'étui.

Dans certains nerfs, cette enveloppe celluleuse a plus d'épaisseur & de solidité; dans d'autres on la trouve plus molle & plus déliée, suivant que les nerfs se distribuent dans telle ou telle partie. Elle a sa plus grande consistance dans les nerfs qui se répandent entre les muscles, afin que leur portion médullaire, qui est si délicate, ne soit point offensée par la contraction de ces masses charnues, ou par quelque accident externe. Elle est plus molle dans ceux qui se rendent aux viscères, & sur-tout dans l'abdomen, parce qu'étant plus profondément situés, ils sont mieux à l'abri de toute lésion, aussi-bien que les nerfs qui entrent dans l'orbite, ne traversent que de la pure graisse. Mais elle n'est nulle part aussi déliée & aussi molle, que dans les nerfs qui passent par de cavités entourées de toutes parts d'os, & par de canaux osseux, comme dans le septième, & sur-tout dans sa portion molle, dans le second rameau du cinquième, qui est renfermé dans la cavité sphéno-palatine, & sur tout dans l'intercostal, qui né dans le bain du sang du sinus caverneux, & accru dans son cours par la seconde branche, tout-à-fait molle, du nerf vidien, fait un long chemin par le canal osseux carotique, conservant toujours son extrême mollesse, qu'il communique à presque tous les rameaux. On observe la même chose dans ceux du cardiaque, placés de façon qu'il est impossible qu'il leur arrive quelque accident, à moins que les grands vaisseaux mêmes du cœur ne soient blessés. Le deuxième rameau de la cinquième paire, tant qu'il demeure caché dans une cavité entourée d'os,

la portion dure du septième, lorsqu'il descend dans l'aqueduc de Fallope, le premier rameau du cinquième, lorsqu'il se répand dans l'orbite, sont très-mous & tendres; mais quand ces mêmes nerfs s'enfoncent dans les muscles, ils prennent une enveloppe celluleuse plus forte & plus dense, & se rapprochent davantage des autres nerfs musculaires. Il s'ensuit de là qu'on ne sçauroit dire, à proprement parler, qu'un nerf soit plus dur qu'un autre, mais que toute la différence, à cet égard, vient uniquement des enveloppes. C'est par le moyen de la même substance celluleuse que les nerfs sont liés de côté & d'autre aux parties circonvoisines, comme les nerfs diaphragmatiques au péricarde, le huitième à l'œcophage, & les mésentériques, qui partent du ganglion sémilunaire, aux tuniques des grandes artères, qui vont se rendre aux viscères de l'abdomen; dans lesquelles tuniques, ces nerfs s'entrelacent de telle façon, qu'il est très-difficile de les bien préparer. Dans la même enveloppe celluleuse, sont aussi répandues plusieurs petites artères & veines, qui ont assez de grandeur dans les nerfs les plus considérables; lorsqu'elles sont injectées, elles les peignent admirablement bien. L'eau de l'hydropisie, & même quelquefois la graisse, se répand dans ces interstices celluloux, comme cela arrive par-tout à la toile cellulaire. Plus les rameaux des nerfs deviennent petits, plus le tissu cellulaire paroît délié, jusqu'à ce qu'à la fin ces rameaux se terminent en une pulpe, après avoir déposé toutes les enveloppes dont ils étoient revêtus. Cependant on observe, non-seulement dans la retine même, mais aussi dans les mamellons de la langue & de la peau, une sorte de tissu cellulaire plus délié, qui joint les derniers filets nerveux avec les plus petits vaisseaux, les réunit en un seul mamelon, & donne quelque solidité à la moëlle du nerf.

Quelques-uns de ces nerfs, tels que ceux de l'épine, l'intercostal, par exemple, qui, comme M. de Haller l'a déjà remarqué, est vraiment un nerf de la moëlle épinière, & ceux de la cinquième paire, se renflent dans leur route, & forment des espèces de tumeurs duriuscules, rougeâtres, vasculeuses, faites d'une toile celluleuse dure & épaisse, que les Anatomistes nomment ganglions. M. Meckel a mis dans un si grand jour (*) toute la doctrine des ganglions & leur utilité, qu'il ne semble presque pas qu'on y puisse rien ajouter; ce qu'il avance à cet égard est appuyé sur des argumens si solides, que j'y acquiesce pleinement. J'ajouterai seulement un petit nombre d'idées, qui me sont venues dans l'esprit, en examinant les enveloppes des nerfs, & qui appartiennent au sujet que je traite.

M. Meckel a déjà remarqué qu'une des utilités des ganglions consiste, en ce que d'un tronc, ou d'un petit nombre de troncs, il peut sortir commodément quantité de rameaux, qui partant d'un seul point, peuvent se disperser suivant plusieurs directions; & comme la tunique celluleuse, dont

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

(*) Voyez le
tom. II. art.
XXIX.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

les troncs sont revêtus, ne suffit pas pour revêtir tous ces rameaux, la nature a ajouté les ganglions, qui fournissent l'enveloppe celluleuse nécessaire à tous les nerfs qui sortent d'un seul ganglion. Outre cela, je crois qu'une utilité des ganglions, qui n'est pas à mépriser, c'est que les fibres nerveuses qui s'y rendent de divers troncs, s'y mêlent d'une manière intime; ce qui n'auroit pu se faire avec autant de facilité, dans les simples plexus, où les troncs différens qui les forment, sont plutôt posés à côté l'un de l'autre, ou simplement collés, que les fibres nerveuses mêmes ne sont mêlées entr'elles. Au contraire, dans les ganglions, les fibres des différens troncs s'entremêlent si intimement, qu'il ne sort du ganglion aucun petit rameau, qui n'ait reçu quelques fibres de tous les troncs qui aboutissent à ce ganglion. Il me paroît, par exemple, extrêmement probable, qu'il ne sort du ganglion semi-lunaire aucun petit rameau, à la formation duquel ne concourent tous les troncs qui entrent dans le même ganglion. Mais comme le mélange intime des fibres médullaires ne peut se faire qu'après qu'elles ont déposé toute enveloppe, j'estime que les ganglions sont destinés à revêtir les nouveaux rejettons, qui naissent de la combinaison des fibres, que fournissent des troncs tout différens, de l'enveloppe celluleuse dont ils ont besoin, & en même tems à empêcher que les fibres mêmes qui doivent se mêler entr'elles, ne puissent être aisément endommagées, ou écartées; c'est ce que M. Meckel a déjà fait voir des nerfs de l'épine.

Cette toile celluleuse des nerfs, est le siège de plusieurs maladies nerveuses, dans lesquelles le cerveau est sain, & la moëlle de l'épine sans altération; & ce sont aussi les seules maladies des nerfs qui laissent l'espérance de la guérison; car dès que la moëlle extrêmement tendre du nerf est attaquée, il ne paroît pas qu'elle soit accessible à l'action des remèdes; & ceux qui, dans ces cas, s'en prennent à l'altération qu'ils supposent dans les esprits, débitent assurément de vaines conjectures. C'est ainsi que la paralysie des différentes parties du corps, paroît être produite, le plus souvent, ou par de petits vaisseaux gonflés & obstrués, qui traversent la toile celluleuse, & qui compriment la moëlle, ou par quelque humeur répandue dans les interstices des lames celluleuses, qui s'y est coagulée, & accrue au point de former une tumeur cystique, ou enfin par une matière morbifique, qui s'est transportée par métastase sur ces endroits. Je pense qu'il faut rapporter ici les succès, dont tout le monde parle aujourd'hui, je veux dire ceux des guérisons qu'on prétend être effectuées sur des membres paralytiques, par le moyen de l'électricité. Elles paroissent se rapporter à l'espèce de paralysie qui vient de l'obstruction des vaisseaux répandus dans la toile celluleuse du nerf, qui se rend dans le muscle paralytique. Ces vaisseaux remplis d'une matière

qui les dilate excessivement, compriment les fibres médullaires, interceptent le cours des esprits qui auroient dû se porter au muscle, & privent ainsi l'ame de l'empire qu'elle a sur cette partie. Mais quand la vertu électrique agit sur le membre paralytique, non-seulement le mouvement du cœur devient plus fort & plus accéléré, mais les artères elles-mêmes se contractent avec plus de force, & en exercent davantage sur l'endroit de l'obstruction. La machine électrique augmente aussi l'affluence du sang vers la partie qui reçoit l'électricité, & toutes ces causes étant réunies, les molécules engagées dans les vaisseaux, secouées & atténuées, se résolvent en plus petites parties, de façon qu'elles peuvent se faire jour dans les veines; ou bien, par une plus forte contraction des tuniques de l'artère obstruée, elles sont repoussées dans de plus grands vaisseaux, & rentrent dans le courant du sang. Les petits vaisseaux délivrés de la matière qui les obstruait, reprennent leur premier diamètre, & cessent de comprimer les fibres médullaires; la circulation y redevenant plus libre, les esprits animaux peuvent reprendre à leur tour leur ancienne route, & agir comme à l'ordinaire sur les parties qui s'étoient soustraites à l'empire de l'ame: ce qui suffit pour rendre le mouvement au membre paralysé. Je ne serois pas difficulté de rapporter encore à la lésion du nerf & à l'inflammation des petits vaisseaux de l'enveloppe celluleuse, ces étranges & terribles accidens, qu'on a coutume d'attribuer à la lésion & à l'inflammation des tendons, ou de leur gaine, tels que les effrayans symptômes, qui suivent quelquefois, à ce qu'on prétend, la piqueure des tendons; on sçait qu'une légère blessure, faite aux dernières phalanges des doigts, cause une douleur énorme, qui gagne jusqu'à l'épaule, & qui est suivie d'une inflammation tendant aussi-tôt à la gangrène, d'une fièvre des plus aiguës, de convulsions, & bien-tôt après de la mort même. Telle est encore cette cruelle & très-dangereuse espèce de paranis, qui est accompagnée à-peu-près, des mêmes symptômes. Il est difficile de comprendre comment ils pourroient résulter de la simple lésion des tendons, qui ne sont liés avec les parties circonvoisines que par une substance celluleuse; qui sont eux-mêmes composés, pour la plus grande partie, d'une semblable substance, comme l'ont observé les plus célèbres Anatomistes du siècle, & dont enfin l'extrême sensibilité, qui leur avoit été attribuée jusqu'ici, est devenue suspecte à juste titre depuis les expériences & les observations qu'on a faites pour s'en assurer. L'explication de ces symptômes est beaucoup plus facile en la déduisant de la lésion des nerfs, & de l'inflammation des vaisseaux de la toile cellulaire qui les pénètre; ces vaisseaux gonflés & enflammés, tendent le nerf de toutes parts, ou bien venant à se rompre,

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

ils répandent dans les cellules de cette toile quelque liquide âcre, par lequel la moëlle est perpétuellement irritée, ce qui produit des convulsions, & trouble nécessairement le cours des liqueurs. Le passage du sang dans les plus petits vaisseaux, étant empêché par ce resserrement des nerfs, l'ardeur, l'inflammation, la fièvre très-aigue qui accompagne toute inflammation violente, la gangrène enfin, & la mort même, sont autant de suites inévitables de la résorption de cette liqueur gangreneuse.

Or, comme tous les nerfs du bras sont liés entr'eux par de fréquentes anastomoses & par divers plexus, & que leurs petits rameaux s'étendent à toutes les parties, on voit sans peine comment l'inflammation d'un nerf quelconque, se propage par toute la continuité de l'enveloppe celluleuse, & par ses vaisseaux, qui communiquent avec tous les autres, en sorte qu'en très-peu de tems, elle fait les progrès les plus rapides.

Tout ce que j'ai dit jusqu'à présent, s'accordant donc à prouver que l'enveloppe des nerfs n'est autre chose qu'une substance celluleuse, entièrement différente de la dure-mere, & qui même, dans plusieurs nerfs, ne lui est pas continue, je ne vois assurément pas ce que peuvent alléguer en faveur de leur opinion, ceux qui prétendent que toutes les impressions des objets sensibles, faites sur une partie quelconque du nerf, sont portées à l'ame par le moyen de cette enveloppe, & que l'unique cause de la sensibilité & de l'irritabilité des nerfs, vient de ces productions de la dure-mere.

Personne, j'espère, ne disconvient que cette dispute ne soit entièrement terminée, si l'expérience prouve que toute voie de communication entre l'enveloppe des nerfs & la dure-mere, est pleinement interceptée. De quelle manière, par exemple, ce sentiment pourroit-il être porté à l'ame par les rameaux qui sortent du nerf intercostal, qui, dans son origine, n'a absolument aucune enveloppe; ou bien par le rameau descendant de la seconde branche de la cinquième paire, qui dans la cavité sphéno-palatine est tellement éloigné de la dure-mere, qu'on trouve la graisse répandue entr'elle & ce nerf.

Dans les nerfs même qui ont une enveloppe cellulaire continue avec la substance celluleuse, en laquelle nous avons dit que la dure-mere du cerveau se résolvait, la sensibilité & l'irritabilité seront difficilement attribuées à cette toile celluleuse, par quiconque fera réflexion qu'elle n'est nullement une partie organique, mais qu'étant née de la concrétion d'une matière glutineuse, & réduite en forme de membrane par la pression & la pulsation des artères voisines & des parties environnantes, elle n'a pas le moindre rapport avec la structure des fibres musculaires & nerveuses, &

qu'elle est entièrement dénuée de l'espèce de mouvement dont les muscles sont pourvus.

La moëlle des nerfs paroît très-propre au contraire à exercer cette fonction, puisqu'elle est manifestement continue par-tout à la moëlle du cerveau; & on y observe, en effet, les mêmes phénomènes de sentiment & de douleur qui ont lieu dans le nerf. Je n'ignore pas que plusieurs Auteurs, parmi lesquels il y en a de très-distingués, entr'autres le célèbre Baron de Van-Swieten, nient positivement que la moëlle du cerveau soit susceptible de sentimens; ou qui du moins sont très-circonspectés à ne rien affirmer à cet égard. Mais, dans toutes les expériences que j'ai faites à ce sujet, j'ai constamment observé que les animaux faisoient paroître les plus grandes marques de douleur, lorsqu'en introduisoit dans la moëlle du cerveau quelque instrument propre à la blesser, tandis qu'ils soutenoient avec une parfaite tranquillité la lésion de la substance corticale. Et pourquoi réfuterions-nous le sentiment à la moëlle du cerveau, tandis que nous voyons en divers endroits de ce même cerveau, des portions médullaires tout-à-fait distinctes, qui ont une si grande ressemblance avec les nerfs, qu'on s'aperçoit aisément qu'il n'y a d'autres différences entr'elles & la moëlle même, continuée sous forme de nerf, que la privation d'une enveloppe celluleuse, qui separe ces portions médullaires des autres, & les réunit en un seul faisceau.

Mais quand même on accorderoit, & qu'il seroit effectivement vrai que l'enveloppe des nerfs est une production de la dure-mère, je crois avoir suffisamment démontré dans ma Dissertation inaugurale, soit par des expériences sur des animaux vivans, soit par des raisons tirées de l'Anatomie, que la dure-mère est parfaitement insensible, quoique presque tous les Anatomistes lui aient attribué jusqu'à présent la sensibilité la plus exquise. Mon sentiment se trouve merveilleusement confirmé par une expérience telle que je l'avois toujours souhaitée, faite sur une personne vivante. J'en ai trouvé l'occasion l'hiver dernier. Une femme malade à l'hôpital de la Charité me l'a fournie. Une carie vénérienne lui avoit entièrement consumé une portion de l'os du front, large de deux travers de doigt, de sorte que la dure-mère se montroit à nud, & qu'on pouvoit la toucher sans peine avec un instrument. Or, de quelque manière que je l'aie touchée, même pressée & irritée, cette femme m'a constamment assuré qu'elle ne sentoît rien, quoiqu'elle se plaignit des douleurs les plus violentes dès qu'on lui touchoit très-légèrement la chair vive. En comparant ce fait avec les observations par lesquelles j'ai prouvé que la dure-mère, après qu'elle est sortie du crâne, se résout en une toile celluleuse lâche, & avec d'autres expériences qui concernent l'irritabilité & le mouvement de la dure-mère, il me paroît qu'on est plei-

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

nement en droit d'en conclurre, que la dure-mere elle-même est une simple toile celluleuse, insensiblement condensée, & réduite en une membrane forte & solide, par la pulsation des vaisseaux & sa pression contre des os durs & rétifs; & que cette membrane reprend partout sa nature, lorsqu'étant sortie du crâne, elle se répand librement entre les parties molles.

Presque tout ce qui vient de servir à montrer que l'enveloppe extérieure des nerfs, n'est pas une continuation de la dure-mere, peut être employé à combattre l'idée de M. le Cat, & des autres Physiciens, qui placent dans la pie-mere le principal siège du sentiment. En effet, nos observations rapportées ci-dessus, ont prouvé que la pie-mere, après qu'elle est sortie du crâne, se change, comme nous l'avons dit de la dure-mere, en une toile celluleuse lâche, qui lie entr'eux les filets nerveux, qui a tous les caractères de ressemblance avec la toile celluleuse extérieure, & qui se confond avec elle. Outre cela, la pie-mere, comme l'ont mis en évidence les expériences de Mrs. Kaaw, Ridley, & les miennes, se montre toujours privée de sentiment, de sorte qu'on peut impunément la déchirer, ou la toucher avec de l'huile de vitriol, sans qu'aucun animal donne le moindre signe de douleur; dans l'homme vivant même, lorsqu'en s'unissant avec la substance corticale, elle forme une espèce de fungosité, elle peut être coupée, ou détruite par des corrosifs, sans aucune espèce de douleur ou de sensibilité. Or, est-il croyable que la pie-mere change de nature, après qu'elle est sortie du crâne, & qu'ayant été insensible tant qu'elle y a été renfermée, elle acquière ensuite la faculté subline du sentiment?

Enfin la nature même de la pie-mere est telle, qu'on a lieu de s'étonner comment l'opinion qui en fait le siège principal du sentiment a pu s'établir, puisque tous les phénomènes s'accordent à déposer que cette membrane est composée d'une mince toile cellulaire, dont la destination est de soutenir un grand nombre de petits vaisseaux, & de les porter, par ordre, au cerveau, où ils vont se rendre.





ARTICLE LIX.

 TOM. IX.
 ANNÉE
 1753.
Essai sur l'origine & la génération des Métaux.

Par M. ELLER.

J'ai balancé long-tems si je devois entreprendre cet essai, convaincu qu'il est extrêmement difficile, pour ne pas dire impossible, de se frayer une route, à travers les rochers, jusques dans les entrailles de la terre, pour y saisir le mystère caché, dont la nature se sert pour produire les métaux. Les productions des deux autres régnés, ne semblent pas tant se dérober à nos yeux; & pour peu qu'on sçache tirer parti de certains secours, que l'industrie & l'expérience des habiles Naturalistes nous ont fournis, & nous fournissent encore tous les jours, on découvre assez souvent les vrais matériaux, l'ordre, & les moyens que la nature, cette sage mere, met en œuvre, pour former, conserver & reproduire l'animal, & le végétal. Mais pour la production des métaux, nous sommes presque dans le cas des aveugles; l'acte de leur génération s'exécute dans le sein des rochers les plus profonds, où la lumière du soleil n'eut jamais le moindre accès, & que les ombres d'une nuit éternelle couvrent depuis l'origine du monde. Il est donc bien téméraire, je l'avoue, de vouloir, dans ce fonds ténébreux, surprendre la nature dans ses opérations les plus cachées, tandis qu'on a bien de la peine à lui dérober quelques-uns de ses secrets, en plein jour, en s'aidant même du secours des meilleurs microscopes?

La seule voie qui me reste, pour parvenir à me procurer quelque lumière sur un sujet aussi obscur & aussi difficile, est de considérer attentivement toutes les matières qui se trouvent dans les endroits où la nature travaille les mines, d'en examiner avec soin les parties constituantes, & d'en faire une analyse exacte, pour voir ensuite ce que ces différentes matières peuvent fournir à la formation des substances métalliques.

Une chose qui m'a beaucoup aidé dans cette recherche, est l'avantage que j'ai eu, dans ma jeunesse, de fréquenter moi-même les Mineurs, & de les voir travailler dans le creux des montagnes, en plusieurs endroits de l'Allemagne, où j'ai eu la liberté d'examiner à loisir les crevasses des rochers & les filons, (*) & d'y considérer la propriété des exhalai-
 sons minérales, qui y sont plus ou moins abondantes, selon la situa-
 tion, la profondeur, ou la nature de la mine qu'on y exploite. D'ail-

 (*) Die
 Künste und
 Gänge.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

leurs , la collection assez considérable que je me suis procurée depuis de toutes les sortes de minéraux & de fossiles , ramassés de presque tous les pays où il s'en trouve , m'a aidé aussi à reconnoître le mélange différent des métaux dans leurs mines , & leurs parties essentielles , cachées dans les différentes terres , ou matières pierreuses , &c. qui leur servent le plus souvent de matrices.

Les matières minérales , ou fossiles , sont en très-grand nombre , comme nous le verrons ci-après , & ce qui en rend encore l'étude plus pénible , ce sont les noms , pour la plupart barbares & inconnus , que les mineurs leur ont donné. Ces gens , qui , en Allemagne , & depuis plusieurs siècles , tirent tous leur origine d'une même race , ont imaginé des noms , ou de manières de s'exprimer , que leurs compatriotes , & les gens de la même Province n'entendent pas , ou ont de la peine au moins à comprendre ; & comme ils travaillent , pour la plupart , machinalement , ils ne peuvent guère rendre raison de ce qu'ils font , à un curieux qui souhaite d'en être instruit.

Il ne faut peut-être pas chercher ailleurs , la raison pourquoi les anciens Auteurs , Grecs & Romains , nous apprennent si peu de chose , ou même rien du tout , d'un art si nécessaire à la prospérité du genre humain , pendant que les mêmes Auteurs s'apaisantissent sur tant de petites choses , dont la connoissance ne nous intéresse que très-peu. Ces sommes immenses d'or & d'argent , dont les anciens Historiens nous parlent , ne permettent pas de douter que ces peuples , vainqueurs du monde , n'aient cultivé l'art qui enseigne à fouiller la terre , pour en tirer les métaux ; mais comme ils n'y employoient que les esclaves & les criminels , & que c'étoit chez eux une espèce de dernier supplice que d'être condamné aux mines , leurs Sçavans , ces Philosophes fameux , dont on a tant vanté la sagesse , auroient craint apparemment , de faire une tâche à leur réputation , & d'être , pour ainsi dire , notés d'infamie , s'ils eussent visité le travail de gens réputés infâmes , pour en tirer quelques lumières.

Cette crainte , si peu philosophique , en détournant les Sçavans de l'étude de la Métallurgie , est , je pense , ce qui a donné occasion à quelques Philosophes spéculatifs , ou plutôt à quelques Sophistes de ces tems-là , d'imaginer qu'il étoit en leur pouvoir de produire des métaux précieux sur la terre , en employant les mêmes matériaux , dont ils croyoient que la nature se sert pour cette opération , dans l'intérieur du globe ; & c'est là , vraisemblablement , la première époque de l'Alchimie. Il nous reste , des tems dont nous parlons , une instruction de cette nature , en forme de dialogues , sous les noms empruntés des anciens Philosophes ; elle porte le titre de *turba philosophorum* : c'est un livre rempli d'al-

légories & d'énigmes, qui paroît avoir été fabriqué par des Sectateurs de l'école Platonico-Pythagoricienne d'Alexandrie.

La perte des sciences, qui suivit de près la ruine de l'empire romain, a beaucoup contribué aussi à répandre le goût de l'Alchimie. Car l'amas confus des sciences délabrées, dont les Arabes s'emparèrent, semble avoir donné le jour à la Chimie, art nouveau, jusqu'alors inconnu, & que les Alchimistes de cette nation cultivèrent dans l'unique vue de changer les métaux imparfaits en or, ou en argent. Les plus anciens Auteurs arabes, comme *Geber*, *Avicenne*, *Albucasis*, *Rhazes*, *Haly*, *Bendegit-Jessi*, &c. en fournissent la preuve; car ils ne parlent que de métaux, de minéraux, & de toutes sortes de sels, qu'ils enseignent à mêler, à fondre, & à purifier de différentes façons par le feu, pour en tirer la quintessence, ou la pierre philosophale, qui devoit changer en or, dans un creuset, tous les métaux imparfaits, en peu de minutes. Cet art si séduisant de s'enrichir à peu de frais & en peu de tems, passa bientôt, comme un mal épidémique, dans toute l'Europe; & c'étoit presque la seule science qui fut cultivée dans les siècles de barbarie, sur-tout dans les cloîtres, où cet art flattoit extrêmement la paresse, & l'ambition des Moines.

Ce qu'il y a d'étonnant, c'est que les plus grands hommes d'alors, comme *Arnaud de Villeneuve*, *Raymond Lulle*, *Albert le grand*, *Roger Bacon*, *Robert Fludd*, & plusieurs autres, semblent avoir fait de cette étude, leur principale occupation. Mais comme dans la suite, la plupart de ces prétendus adeptes déchurent de l'espérance de faire de l'or, la Chimie gagna plus de terrain; elle fut appliquée successivement à l'analyse de tous les corps, & elle devint, bientôt après, la base & le soutien de la Métallurgie, avec d'autant plus de raison, que l'art de tirer les métaux de la mine, & de les purifier, doit uniquement son origine & sa perfection à la Chimie. Mais il est encore remarquable que tous les habiles gens, qui sçavoient appliquer la Chimie à l'étude des mines, ou à la Métallurgie, ne perdoient presque jamais de vue la transmutation alchimique des métaux; plusieurs d'entr'eux s'empresrent même davantage, à nous enseigner la production artificielle des métaux, hors de la mine, que la naturelle, dans le sein de la terre, tant prévaloit le préjugé de ce tems-là, que la transmutation des métaux imparfaits en or, ou en argent, étoit un art à enseigner, ou à apprendre.

Pour parvenir à cette transmutation si désirée, on tâcha d'établir certains principes, ou premiers élémens, desquels on supposoit que tous les métaux devoient tirer leur origine. Les sectateurs d'Aristote crurent que les quatre élémens, & leur action réciproque sous la terre, suffisoient à la production de tous les fossiles; mais ceux qui manioient de près ces corps, ou ces différens mixtes, trouverent bientôt les quatre élé-

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

mens trop éloignés de la nature minérale, & métallique; & ayant remarqué, que le vif argent, ou le mercure, production minérale, comme les métaux, égaioit presque le poids de l'or, & ayant considéré, de plus, que le soufre minéral lui faisoit perdre sa fluidité, dans la composition du cinnabre artificiel, ils n'hésiterent pas à regarder ces deux corps comme les premiers principes de tous les métaux, qui ne différoient entr'eux, à ce qu'ils croyoient, que par l'union plus ou moins intime & parfaite, de ces deux prétendus principes. Le moine *Basile Valentin* & *Théophraste Paracelse*, en ajoutèrent encore un troisième, sçavoir le sel, qui devoit constituer le lien entre le soufre & le mercure. Ils eurent recours, en même-tems, à l'hypothèse des influences astrales pour la formation des métaux, hypothèse suivant laquelle la fonction du soleil étoit d'influer à la formation de l'or, celle de la lune à la génération de l'argent, & ainsi du reste. Ceux qui recherchent plus soigneusement les antiquités de la Métallurgie, prétendent prouver qu'*Hermes Trismegiste* avoit déjà établi les trois principes, dont je viens de parler; ils se fondent sur un certain écrit, qu'on attribue à ce prétendu pere des adeptes, où on lui fait dire: « que tous les métaux tirent » leur origine de trois substances, qu'il appelle l'esprit, l'ame, & le corps, » & que les teintures métalliques, & la pierre philosophale même en » étoient produits, » *Paracelse* donne l'explication de ce passage, en disant que l'esprit d'*Hermes* étoit le mercure, son ame le soufre, & le corps le sel. Mais je doute fort, qu'à l'exception de la *table d'Emeraude d'Hermes*, ce Philosophe, prétendu Chimiste, qui approche trop des siècles fabuleux, ait jamais écrit quelque chose qui soit parvenu jusqu'à nous. C'est, à-peu-près, avec autant de fondement, que quelques champions de la philosophie paracelsistique, attribuent déjà ces trois principes métalliques à *Pythagore*, à *Platon*, à *Zosyme Pantonopolitain*, à cause que les deux premiers, selon le rapport d'*Hesychius* (*) & de *Strabon* (**), avoient demeuré plusieurs années en Egypte, où ils avoient, disent-ils, appris des Prêtres du pays, l'explication des colonnes d'*Hermes*. Quoiqu'il en soit de ces prétentions, il est prouvé qu'avant *Paracelse*, ces trois principes ont été connus de *Raymond Lulle* (a*), & d'*Isaac le Hollandois* (b*).

Ce triumvirat de principes métalliques ayant subsisté pendant plusieurs siècles, sans que personne ait osé les révoquer en doute, les Métallurgistes, & les Chimistes sur-tout, étoient charmés de pouvoir résoudre, sans trop de peine, à l'aide de ces principes, les problèmes les plus difficiles de la chimie, les parties mercurielles, sulphureuses & salines étant

(*) De myst. Ægypt. lib. I.

(**) Lib. XVII.

(a*) Vid. Lullius in testament. cap. XVII.

(b*) *Hollandus in opere vegetal. passim.*

si abondamment répandues par-tout, qu'on les rencontre aisément dans les mélanges de tous les corps minéraux. Il eût été téméraire, dans les tems dont nous parlons, de vouloir combattre une opinion aussi généralement reçue, & qui avoit le suffrage de tous les Chimistes.

Mais vers le milieu du siècle passé, le Docteur *Joachim Becher*, très-habile Chimiste Allemand, muni d'une excellente théorie chimique, & riche d'une infinité d'expériences, qu'il avoit eu occasion de faire dans le laboratoire électoral de *Munich*, ne craignit pas d'attaquer ces fameux principes, après avoir montré leur insuffisance. Il paroît raisonner conséquemment dans sa *physique souterraine*, lorsqu'il dit: « Un principe doit » être nécessairement une chose simple & homogène; mais les trois prétendus principes, le sel, le soufre & le mercure, sont des composés, » comme on peut le prouver à l'instant; donc ils ne peuvent pas être les » élémens, ou les principes métalliques. » Il montre ensuite, par l'analyse chimique, que les véritables principes essentiels des corps métalliques & de tous les fossiles, en général, n'étoient autre chose que des terres primordiales très-simples, dont il n'avoit pu trouver & reconnoître que trois espèces.

La première terre, que *Becher* appelle vitrifiante, fournit le plus grand volume du métal, & établit, par-là, la base du corps métallique. L'Auteur y trouve l'union primordiale, intime & inséparable de la terre la plus pure, avec l'eau, dont le produit est une matière saline universelle & fusible, qui reste lorsque les deux autres terres, ou principes, sont séparés & chassés par le feu, & qui se trouve enfin vitrifiée par l'action continuée de cet élément destructeur. Cette terre vitrifiante, ajoute-t-il, est aussi le principe & la base de toutes les pierres, tant précieuses qu'ordinaires, depuis le gravier & le caillou, jusqu'au diamant.

La seconde terre, nommée *sulphureuse*, ou onctueuse par l'Auteur, est un principe universel, qui se joint assez étroitement avec le premier; ce n'est autre chose qu'une espèce de terre extrêmement délicate, onctueuse & inflammable, qui fournit l'aliment du feu & en entretient la flamme, lorsqu'elle est mise dans un mouvement très-rapide. On la trouve également dispersée dans les trois regnes de la nature, & elle constitue la colle, ou le lien de tous les corps palpables. Le soufre minéral, le pétrole, la naphte, le bitume, les charbons fossiles, le suif, le lard, la graisse, la moëlle des os, la poix, la résine, le charbon de bois, les huiles de toutes les espèces, les esprits inflammables, &c. en sont abondamment pourvus. Or, toutes ces matières, lorsque leur humidité superflue est dissipée par le feu, peuvent entrer dans la composition des corps métalliques. C'est ce que nous prouve la réduction d'un métal quelconque, calciné par le feu, ou par les dissolvans; car nous voyons que ces chaux

TOM. IX.

ANNÉE

1753.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

métalliques , mêlées avec quelques-unes de ces matières inflammables ; reprenent leur éclat , ou première forme métallique , dont le feu les avoit privées , & deviennent malléables , comme auparavant. C'est ce même principe , selon *Becher* , qui colore les métaux aussi-bien que les pierres précieuses , composées seulement des deux premières sortes de terres.

La troisième terre , ou le dernier principe métallique , selon l'hypothèse de notre Auteur , est une terre simple , fluide , mercurielle , uniquement destinée pour les métaux , qui leur donne l'éclat & la malléabilité , ou la propriété de s'étendre sous le marteau. Il tâche de prouver , que cette terre mercurielle , nonobstant sa volatilité , se joint essentiellement à la première terre vitrifiante , à laquelle elle reste inséparablement unie , même dans le feu le plus violent ; & c'est pour cette raison qu'aucune expérience , jusqu'ici , n'a réussi à les montrer séparément. La calcination des métaux nous confirme aussi cette union intime ; car ces deux terres restent ensemble dans la chaux , puisqu'elle reprend sa première forme métallique , par la seule restitution de la seconde terre sulfureuse , ou inflammable , que le feu avoit dissipée durant la calcination.

Cette démonstration des trois principes métalliques de *Becher* , ne manqua point de lui donner des partisans & des commentateurs ; mais personne ne les a mieux soutenus , & n'en a établi l'existence avec plus de force & de succès , sur-tout du second , que feu *M. Stahl* , par une infinité de nouvelles expériences , aussi solides que curieuses , dont ses différents traités chimiques sont remplis. Quand même on pourroit former encore contre cette théorie , quelques objections qu'elle ne sçauroit tout-à-fait résoudre , comme plusieurs Chimistes le prétendent , on ne pourroit du moins lui contester la supériorité qu'elle a jusqu'à présent , sur toutes les autres hypothèses , que la raison & l'expérience réprouvent également : aussi n'ai-je pas balancé beaucoup si je devois adopter , dans mes recherches , les principes que *Becher* a si solidement établis par l'expérience ; je ne sçaurois , néanmoins , penser entièrement comme lui sur l'origine & l'union de ces mêmes principes , pour la formation des métaux ; mais avant d'entrer dans cette discussion , je dois faire précéder quelques éclaircissements nécessaires , sur la nature & sur la situation du terrain dans lequel on rencontre les veines métalliques.

Tout le monde sçait , que ces veines métalliques , ou les mines , se trouvent seulement dans les endroits de notre globe où le terrain s'élève en une longue suite de montagnes ; cette chaîne de montagnes , suppose toujours pour son soutien , une base de pierres dures , ou un roc ; tant que ce roc est sauvage , c'est-à-dire , qu'il conserve sa dureté , en s'étendant par le centre & par la circonférence de la montagne , (ce que les

mineurs Allemands appellent *Wildes Gestein*,) il n'y a guère d'apparence qu'on découvre si-tôt quelques *filons*, ou veines métalliques ; mais d'abord que les mineurs rencontrent quelques crévasses, ou fentes dans le roc, que les Allemands nomment *Kluffte*, ils ne doutent plus de découvrir bien-tôt des *filons* ; (*ertzgange*.) Mais avant que d'examiner l'intérieur des montagnes qui fournissent des mines, il faut dire quelque chose, en passant, de leur situation.

Les Phyliciens métallurgistes ont remarqué, que la plus favorable à la génération des métaux, est lorsque la chaîne des montagnes s'élevant, petit à-petit, se dirige vers le sud-est, & y ayant atteint sa plus grande élévation, s'applanit, dans cette direction, & descend insensiblement vers le nord-ouest ; d'où il résulte cet avantage, que la chaleur du midi devient plus tempérée par la position oblique des montagnes vers le sud, & que l'air & les vents humides de sud-ouest, & de nord-ouest, peuvent garantir ce magasin de minéraux, contre la trop grande sécheresse, qui paroît causer la stérilité dans la plupart des montagnes, dont la chaîne s'étend directement vers le midi, comme les Alpes, &c. On a remarqué encore, que les rivières qui suivent la direction de ces chaînes dans les vallons voisins, contribuent aussi, pour quelque chose, à la fertilité des mines, par leurs exhalaisons continuelles, qui se condensent sur le haut des montagnes & constituent cette humidité vaporeuse, ou ce brouillard qui en environne le sommet, & s'échappe dans le terrain, par une espèce d'*imbibition*, que les mineurs appellent *Einwittern*. En outre, lorsque les petites sources, qui suintent par-ci par-là, au pied des montagnes, charrient quelques minéraux, sous la forme d'ocre, de vitriol, &c. qu'elles déposent de petites paillettes luisantes métalliques dans le sable, tout cela montre que les eaux de la source ont lavé, ou entraîné quelques molécules d'un filon caché dans le creux de la montagne. Les autres indices, qui se font appercevoir à la surface de la terre, & dont les mineurs font quelque cas, comme un terrain fertile, qui produit des herbes & des arbristeaux, d'une bonne & prompte végétation, qui pousse des vapeurs rares & délicées, qui, en hiver, fondent bien vite la neige qui y tombe, pendant que les environs en restent couverts, &c. : ces indices, dis-je, sont quelquefois bien trompeurs ; les signes sur lesquels on peut le plus compter sont certaine humidité dont le gazon est arrosé, & que quelques endroits gardent presque toujours, comme une marque assez certaine, & presque infaillible, de quelques crevasses, ou fentes (*Kluffte*), que le roc a formé au-dessous de ces endroits, & qui en alimentant à la surface de la terre, y exhalent cette humidité abondante, que l'air & la chaleur même, ne sauraient dessécher.

Après cette digression nécessaire, touchant la position extérieure des

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

montagnes qui promettent quelque fertilité minérale, il s'agit de pénétrer dans leur intérieur pour considérer de plus près ce laboratoire où la nature travaille en secret ses plus précieux trésors. C'est ordinairement un roc sauvage, dont l'étendue est quelquefois presque sans bornes, fendu & entr'ouvert, en divers endroits, pour recevoir cette humidité *spermatique* minérale, que la nature convertit, par des moyens bien différents, en diverses sortes de métaux, quelquefois purs, mais presque toujours minéralisés. Je ne prétends pas m'arrêter ici sur l'origine de ces crévasses (*Klüffte*), & discuter si elles sont l'ouvrage immédiat de la main formatrice de l'univers, dans l'instant de la production du globe, ou, si ces fentes sont l'effet de quelques secousses extraordinaires, causées, dans la suite des tems, par des tremblemens de terre, comme quelques Savans modernes le conjecturent. Je crois seulement nécessaire de remarquer, en passant, que sans l'existence de ces rochers creux, la génération des métaux auroit été très-difficile, pour ne pas dire impossible, par des raisons que nous alléguerons ci-après. On les rencontre en Amérique, selon le rapport d'*Alphonso Barba*, aussi-bien qu'en Europe; les mineurs Espagnols les appellent *Caxas*, *Chambres*, ou *Boîtes* entre les rochers, dans lesquels les filons, ou les veines métalliques se forment. Les mineurs Allemands les distinguent selon leur capacité, leur forme & leur étendue; celles qui ont le plus de capacité & d'étendue gardent le nom de fentes, ou de *Klüffte*; les autres, qui en ont moins, & sont d'ailleurs, assez étroites, sont appelées *Trummer*; & celles qui sont entrecoupées par un roc sauvage, ou par quelques terres stériles, ou bien par quelques anciens décombres, sont nommées *Flotze*.

Mais ces fentes de rochers, ou ces *Klüffte*, sont tapissées, pour l'ordinaire, ou couvertes en dedans d'une terre blanche réluisante, fusible, que les mineurs Allemands appellent *Quartz*, ou bien *Spath*, lorsque cette terre est plus pesante, mais mollassé & feuilletée, à-peu-près comme le talc. Elle est enveloppée en dehors, vers le roc, d'une espèce de limon, qui paroît fournir la nourriture à ces terres *quartzéuses* ou *spatheuses*; les mineurs le nomment *Beslieg*. Ces deux enveloppes sont comme la gaine ou l'étui du filon: & lorsque les mineurs rencontrent une fente munie de ces sortes de fournitures, ils disent: nous avons trouvé la veine minérale, ou le filon, (*den gang.*) Nous verrons dans la suite par quels moyens cette gaine se remplit de la matière minérale, ou de la mine, pour constituer un filon, ou une veine métallique complète.

L'expérience a encore appris aux mineurs que le profit qu'ils doivent attendre de leurs travaux, dépend principalement de la route, ou de la direction que les filons prennent sous terre. *Alphonso Barba* (*) a remar-

(*) Traité de Métallurgie, liv. I. chap. 25.

qué,

qué, que les quatre principales veines métalliques à *Potosi* suivent la direction du nord au sud, du côté de la montagne qui regarde le nord; & la seconde mine de *Peru* à *Oruro*, la rivale de *Potosi* pour la richesse, va du sud au nord, du côté de la montagne qui regarde le sud. Les mineurs Allemands, pour déterminer ces directions, au plus juste, tant par rapport aux quatre plages du monde, que pour trouver la direction exacte entre les lignes horizontales & perpendiculaires, se servent d'une petite boussole, dont la périphérie horizontale, que la pointe de l'aiguille aimantée parcourt, est divisée en deux fois douze degrés, à commencer du nord vers la droite; ce qu'ils appellent les heures de la boussole, (*die stunden des compasses*,) & les directions des filons, les heures des filons, (*die stunden des ganges*,) &c. De sorte que la direction d'un filon est indiquée par le degré, ou par l'heure, sur la boussole. Le mineur géomètre (*) détermine aussi par-là les limites qu'on a assignées à une compagnie d'exploiteurs, &c. On a pratiqué aussi un quart de cercle sur quelques-unes de ces boussoles, pour déterminer la direction d'un filon entre la ligne horizontale & la perpendiculaire; plus cette direction approche de la dernière, plus les mineurs sont satisfaits, étant assurés que le filon, comme ils s'expriment, va s'annoblir (*der gang veredelt sich*;) ils disent aussi: le filon tourne vers la profondeur, (*der gang sezt in die tenffe*.)

Après avoir indiqué, en peu de mots, l'origine & la direction des veines métalliques, ou des filons, & leurs premières enveloppes, entre les fentes du roc & le centre de cet espace creux, où la production des corps minéraux s'exécute, il faut remarquer encore, avant que d'aller plus loin, que ces creux, ou ces fentes dans le roc, qui favorisent la génération & l'accroissement des matières minérales & métalliques, ne sont pas rondes, ou d'une figure cylindrique, comme on pourroit se l'imaginer; on trouve plutôt ces fentes spacieuses approchantes de la figure carrée, & aplatie en quelque façon, pour des raisons que je tâcherai d'expliquer ci-après. La portion supérieure de ce creux du rocher, (supposé que sa direction fasse un plan incliné vers la perpendiculaire de la terre,) est appelée *le toit du filon* par les mineurs Allemands, (*das tach des ganges*,) la portion inférieure est nommée *le pavé*, (*das sohl-band*). A droite & à gauche, on rencontre communément différentes couches de terre, de limon, ou de pierres, selon que le creux du roc est plus ou moins entr'ouvert. Les enveloppes d'un filon ne sont pas toujours d'une même nature; car il arrive quelquefois que la fente du roc a gagné un faux conduit qui communique avec l'air extérieur, par où la pluie & le vent peuvent s'introduire. Cet accident détruit pour l'ordinaire l'œuvre de la génération minérale; & c'est alors qu'on trouve

Mmm

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

(*) Der-
macrk-Schei-
der.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

dans le filon, au lieu d'une enveloppe *quartzreuse*, un limon bourbeux & gâté; les mineurs Allemands appellent cela un *filon pourri*, (*einem faulen gang*). A cette occasion, on a remarqué aussi, que si un filon gâté de la façon dont nous venons de le dire, traversant par hazard un autre filon riche & bien conditionné, se mêle avec celui-ci, il le gâte pareillement dans la suite, en alterant, & même en détruisant les principes dont la nature se sert pour former les métaux. Il arrive aussi quelquefois que les ouvriers rencontrent les enveloppes d'un filon d'une très-belle apparence, tout en étant rélusif, sur-tout le toit, (*das tach oder das hangende*,) qu'ils trouvent couvert & incrusté d'un beau *quartz* cristallisé, (*drusen*). Mais les mineurs expérimentés ne s'arrêtent point à cette apparence trompée, l'expérience leur ayant appris qu'il n'y a pas là grand profit à faire.

Les métaux, comme nous le verrons dans la suite, ne se forment dans toutes ces cavernes pierreuses, que par une évaporation continuelle, & assez violente, que les mineurs Allemands appellent *les tempêtes*, (*die wetter oder berg schwallen*). Les molécules métalliques que cette évaporation élève de la terre, sont portées & agitées dans l'air, jusqu'à ce que le combat qui s'est excité entre elles, venant à cesser, elles se détachent les unes des autres, & cherchent à se glisser dans les pores de quelques corps voisins du filon: or, comme dans le cas dont il s'agit, elles ne rencontrent que ce cristal trop solide & impénétrable, elles se dissipent & se détruisent, & la matière minérale imparfaite qui reste, s'attache souvent à la surface de ces cristaux sous la forme d'un amas de poussière d'une belle couleur jaunâtre, mais qui, dans l'essai, ne montre qu'un mélange de soufre, d'arsenic, & de fer, qui ressemble à une matière pyriteuse, qu'on nomme en allemand, (*auf drusen an geflogene kies*). Il est encore à remarquer, qu'on rencontre quelquefois des filons d'une très-bonne apparence, par rapport à leur direction avantageuse, où l'on trouve même les vestiges d'une production minérale fort abondante; mais les matrices stériles qui restent à l'entour, montrent assez que le germe métallique s'est dissipé par une espèce d'exhalaison, que les mineurs Allemands nomment *aufwitterung*; ils ajoutent alors: *nous sommes venus trop tard*. Nous verrons dans la suite quelle est la cause de cet effet. Enfin lorsque toutes les crevasses du rocher sont farcies de la mine, & que leurs directions approchent de la perpendiculaire, qu'elles ne sont point traversées par un roc sauvage, ou quelques veines pourries, & gâtées; c'est alors, comme les mineurs s'expliquent, un filon riche & solide, qui paye bien la dépense aux intéressés.

Après avoir donné, en raccourci, la description & le plan de cette voute souterraine si curieuse, où la nature travaille & perfectionne les métaux, il est maintenant question de rechercher par quels moyens cette in-

industrieuse mere vient à bout de ce grand dessein. Lorsqu'on descend dans ces gouffres, ou dans ces crévasses profondes d'un roc, où les mineurs ont déjà frayé le chemin dans un filon, on remarque, au premier coup d'œil, de tous côtés un suintement d'humidité aux parois du rocher; l'eau en découle même quelquefois goutte à goutte; les mineurs Allemands nomment cette eau, (*die tage-wasser*,) les eaux du jour, parce qu'elles viennent de dehors, & pour les distinguer aussi d'une autre espèce d'eau qui monte des entrailles de la terre, & que les mêmes mineurs appellent (*die grund-wasser*,) les eaux de la profondeur, ou de l'abîme. Elles incommode considérablement les ouvriers, lorsqu'ils parviennent à certaine profondeur. On les fait écouler par les galeries, que les Allemands appellent *stollen*, ce sont des conduits qu'on creuse horizontalement au pied des montagnes, dans les vallons voisins, jusqu'à ce qu'on rencontre le filon où les mineurs travaillent; de sorte que les galeries en question forment quasi un angle droit avec les puits (nommés *schachte* en allemand,) par où l'on descend jusqu'au filon. S'il arrive que l'ouvrage dans le filon soit poussé au-dessous du niveau du vallon, & par conséquent au-dessous de la galerie qu'on a pratiquée, on est obligé de monter les eaux dans la galerie par des pompes qu'on fait mouvoir, à l'aide d'un moulin, s'il y a une rivière qui coule dans le voisinage, ou bien par des chevaux, &c.

Outre les eaux dont je viens de parler, les mineurs sont incommodés, sur-tout dans les filons profonds & éloignés des puits, d'exhalaisons minérales très-fortes, & quelquefois presque étouffantes, qui deviennent intolérables, lorsqu'elles sont agitées par un air condensé, & mis en mouvement; circonstance qui n'a lieu que trop souvent, sur-tout dans les saisons où l'air extérieur, trop pesant, empêche la sortie des exhalaisons, de sorte que les mineurs sont forcés de se retirer à l'instant, pour éviter une suffocation subite. Mais toutes dangereuses que puissent être ces exhalaisons minérales, elles sont pourtant absolument nécessaires à la production des métaux; car les crevasses des rochers, où l'on ne les rencontre point, sont ordinairement stériles, comme sont celles dont les directions approchent de la ligne horizontale, & qui percent facilement au jour; ce que les mineurs Allemands expriment en disant: *die klüffte gehen zu tage auf*, dans lesquelles il n'y a pas le moindre vestige d'une production minérale, ou métallique.

La marque la plus sûre que les vapeurs exhalantes portent les arômes, ou molécules minérales, suspendues dans l'air, & qu'elles les appliquent par tout aux parois des crevasses du roc, c'est sans doute cette incrustation successive, que nous voyons arriver dans toute la périphérie de ce creux du rocher, jusqu'à ce que sa capacité en soit entièrement remplie, & le filon solidement formé; ce qui est confirmé encore par les ustensiles, ou

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

instrumens, que les mineurs oublient quelquefois dans les puits, ou galeries abandonnées (*in verlassenen schacht und stollen*,) & qu'on retrouve ensuite tout couverts & incrustés de la mine, plusieurs années après.

Pour éclaircir davantage ce que je viens d'avancer, il faut remarquer qu'on ne trouve dans les filons que des métaux minéralisés, & qu'il est fort rare d'en rencontrer de tout purs, ce qui arrive pourtant quelquefois, à l'égard de l'argent & du cuivre natifs, qu'on trouve, de tems-en-tems, surtout dans les mines de Saxe & de Norwege, en forme de fils entortillés, ou sous celle de pailletes très-minces, attachées aux pierres fort dures, comme le *quartz cristallisé*, nommé *drusen*, & certaines sortes de marbre, ou pierres à fusil, que nos mineurs appellent *hornstein*. La dépuración ou l'affinage de ces métaux minéralisés, tels qu'on les tire ordinairement de la mine, nous montre à l'œil, l'abondance de ces exhalaisons minérales, si nuisibles, dont j'ai parlé, & que le feu chasse dans cette dépuración sous la forme d'une fumée épaisse très-incommode, dont une partie, en se dépouillant, nous offre le soufre commun, & l'autre l'arsenic, compagnons inséparables de tous les métaux minéralisés, ainsi que des demi-métaux, & dont je vais maintenant tâcher de développer les parties essentielles, si nécessaires à la génération métallique.

J'ai décrit jusqu'ici, en détail, ces souterrains, où la nature, quoiqu'enveloppée des plus épaisses ténèbres, achève ses plus nobles & ses plus précieuses productions; j'ai fait voir que les métaux ne croissent pas dans l'intérieur de la terre, par hasard & sans ordre, comme on imagine que le sable, ou les pierres se produisent; bien loin de là, on en trouve déjà des indices éclatans à la surface de la terre; une chaîne de montagnes d'une direction requise, soutenue de rochers d'une profondeur indéterminable, forme l'extérieur de cet atelier admirable, & fait voir que ce n'est pas le hasard qui a creusé les rochers, pour en faire la base & la voute d'un filon, ou d'une veine métallique. Aussi n'ai-je pas oublié de faire remarquer que ce creux, ou cette fente du roc, qui fournit une veine métallique abondante, incline toujours, ou pousse sa direction vers la perpendiculaire de la terre, & que les mineurs ayant découvert un filon, à mesure qu'ils y détachent la mine, & avancent par conséquent en profondeur, s'aperçoivent d'un suintement perpétuel, d'une humidité qui perce & coule d'en haut, aussi-bien que des vapeurs qui s'élèvent d'en bas, & qu'ils rencontrent une température d'air toujours plus chaude, & plus mobile, lorsqu'ils pénètrent plus profondément, ce qui cause quelquefois des exhalaisons si abondantes, & si nuisibles à la respiration, que les ouvriers se trouvent forcés de se retirer au plus vite vers les puits, ou vers la galerie, pour éviter la suffocation, que les parties sulfureuses & arsénicales, suspendues dans cette humidité dissoute, & agitée par la chaleur, leur causeroit à l'ins-

tant. A cette occasion , j'ai remarqué que le soufre & l'arsenic , se trouvoient généralement dans toutes les mines , & nous donnoient les métaux minéralisés ; j'ai enfin indiqué , en général , les parties constituantes de ces deux corps ; il me reste à présent à les examiner en détail , pour développer leur action , & voir ce qu'ils peuvent contribuer à la génération des mines.

J'ai dit aussi , que les Philosophes Chimistes n'admettoient pour premiers principes des métaux que le soufre & le mercure ; auxquels quelques-uns des plus modernes , ajoutoit encore le sel , comme un troisième principe ; mais on trouve bien des difficultés à établir ce duumvirat , ou même ce triumvirat métallique. Car si on prend ces trois corps , tels qu'ils sont connus sous ces noms , on découvre aisément , par l'analyse chimique , qu'ils sont des composés , & qu'ils ne peuvent par conséquent passer pour principes , des principes devant être simples , homogènes , & inaltérables. D'ailleurs , on n'a jamais pu venir à bout de montrer séparément ces trois principes par l'analyse chimique la plus scrupuleuse d'un corps métallique quelconque. La plupart des Chimistes prétendus adeptes , ayant remarqué cette difficulté insurmontable , ont voulu nous persuader que tout corps métallique étoit , dans l'origine , un vif argent , coagulé dans la suite par son soufre approprié , & que selon la qualité plus ou moins pure du vif argent & du soufre , & selon le degré de la coction , qu'ils avoient éprouvée dans le sein de la terre , les métaux parvenoient à leur plus grande , ou à leur moindre perfection , &c. Mais ces raisonnemens , dénués d'expériences , sentent plus le cabinet , que le laboratoire , de ces prétendus Philosophes Chimistes.

Becher , séduit par les promesses de ces adeptes , ayant entrepris aussi de travailler à la production & l'ennoblissement des métaux , à l'imitation de la nature , qui s'occupe à les former dans les entrailles de la terre , s'aperçut bien-tôt , par les expériences sans nombre qu'il fit dans cette vue , que les vrais principes des métaux n'étoient autre chose qu'une matière terrestre , composée de trois différentes sortes de terres , extrêmement déliées & simples , qui restoient unies , sous la forme métallique , après la purification & le raffinement des mines , & que la différence des métaux , séparés de la mine , consistoit principalement dans la différente proportion de ces trois terres , dans leur pureté , plus ou moins parfaite , & dans le degré de leur digestion. J'ai déjà dit qu'il appelle la première de ces terres , *saline* ou *vitriifiante* ; la seconde , terre *grasse* ou *sulphureuse* ; & la troisième , terre *fluidifiante* ou *mercurielle*. Et quoique la Chimie métallurgique refuse la séparation exacte de ces trois terres , ou principes constituans des métaux , ce grand Chimiste tâcha d'en établir l'existence par des raisons , aussi-bien que par des expériences incontestables , exposées dans la *physique souterraine*. La *terrestreité* de la composition métallique se

TOM. IX.

ANNÉE

1753.

prouve, dit-il, par la calcination, que la plupart des métaux souffrent par le feu & par les acides dissolvans, laquelle les rend tout-à-fait méconnoissables; car ils se montrent alors sous la forme d'une terre pesante, sablonneuse, sans liaison, qui n'est plus susceptible de fusion au feu, ni par conséquent d'extension sous le marteau. La vitrification que ces cendres, ou chaux métalliques éprouvent au degré de chaleur, requis pour cette opération, a fortifié *Becher* dans son hypothèse de la présence de sa première terre vitrifiante dans tous les métaux, qu'il suppose en être la base, & en quelque façon, la matrice & le réservoir des deux autres terres. Il l'a découverte principalement dans cette pierre blanchâtre reluisante, sélénitique, fusible, qu'on rencontre autour des riches filons, tapissant presque entièrement les crévasses du roc, ou se trouvant du moins entremêlée dans ses couches. Nos mineurs la nomment le *quartz*; mais ce n'est pas dans cette pierre seule, que cette terre vitrifiante réside; notre Auteur l'a trouvée dans toutes sortes de terres alcalines, même dans celle qui sert de base au sel alcali des végétaux.

Le second principe métallique de *Becher*, est la terre grasse, onctueuse & sulphureuse, laquelle étant plus humide, à ce qu'il dit, que la précédente, en corrige la siccité & colore les métaux. On la rencontre dans plusieurs substances renfermées dans la terre: lorsqu'elle s'unit à l'acide universel, elle constitue le soufre commun; on la trouve quelquefois, dit *Becher*, déguisée sous la forme d'une matière visqueuse, onctueuse, attachée aux parois des crévasses du roc, & cela arrive lorsqu'elle ne rencontre point sa matrice, ou la première terre; nos mineurs l'appellent alors, *die berg-guhr*, ou le ferment minéral. Il ajoute, que c'est par manière d'évaporation que cette matière se détache, & remplit quelquefois les filons d'une fumée épaisse, que les mineurs nomment *die schwaden*, d'où procède la chaleur que nous sentons par-tout dans les puits & filons profonds. Outre ces réservoirs de la seconde terre minérale, notre Auteur la trouve aussi dans le soufre minéral & dans le salpêtre; il remarque encore une grande analogie entre ce second principe métallique, & les matières grasses, onctueuses & huileuses, des animaux & des végétaux.

Le troisième & dernier principe métallique de *Becher*, est la terre fluidifiante, ou mercurielle, la plus essentielle de celles qui entrent dans la composition des métaux, puisque c'est d'elle qu'ils tiennent la forme métallique, au lieu que les deux premières terres entrent également dans la composition des pierres précieuses. Notre Auteur lui attribue, en particulier, la malléabilité, ou l'extension sous le marteau, en quoi il paroît se tromper, comme nous le verrons bien-tôt; il lui accorde encore un haut degré de volatilité & de pénétrabilité, fondé sur ce qu'elle transforme, selon lui, les deux premières terres, en la nature métalli-

que. Cent livres de certaine matière, que notre Auteur ne nomme pas, lui ont fourni seulement quelque peu d'onces de cette terre mercurielle. Le vif argent en contenoit quelque portion; le reste de ce corps mobile est, selon lui, un métal rendu liquide par la pénétrabilité de cette terre: aussi s'efforce-t-il de nous persuader, que ce principe exalté, autant qu'il peut l'être, n'étoit autre chose que le fameux *alcahest* de *Paracelse* & de *Van-Helmont*. On rencontre, ajoute-t-il encore, ce principe mercuriel masqué sous la forme d'une eau exhalante, ou d'une vapeur qui s'attache aux parois des filons, représentant alors des filamens fort déliés, comme l'efflorescence du salpêtre natif sur les murailles, & reluisans d'un éclat de perles: mais on n'a pas besoin, continue notre Auteur, de le chercher si loin, puisque toute la vaste étendue de l'Océan en est remplie; & c'est ce qui constitue la terre de laquelle le sel marin tire son existence.

Tel est, à peu de chose près, le précis de la théorie de *Becher* sur la génération des métaux, qu'il a tâché de prouver aussi par les expériences. Il en fournit plusieurs essais dans ses écrits; il y déclare, entre autres choses, qu'en mêlant les trois terres en question, qu'il avoit tirées du sel alcali, du nitre, ou du soufre, & du sel marin, & les ayant artistement traitées par le feu, il en avoit tiré un vrai corps métallique. Il faut se souvenir, à cette occasion, que notre Auteur avance dans sa théorie, que la première terre métallique se trouve dans le sel alcali, la seconde dans le soufre & dans le nitre, & la troisième dans le sel marin. Il a trouvé aussi que l'acide, ou l'huile de vitriol, contenoit la terre vitrifiante, l'esprit de nitre, la terre phlogistique ou sulphureuse, & l'esprit de sel, la terre mercurielle. D'ailleurs, la grande découverte de la production d'un véritable fer du limon, ou de la terre grasse jaunâtre, moyennant l'huile de lin, confirme plusieurs autres de ses expériences.

Il s'agit à présent d'examiner attentivement cette théorie de *Becher*, pour voir si elle est démonstrative & suffisante pour expliquer la production naturelle des métaux dans les mines. Pour sçavoir à quoi s'en tenir, il ne faut pas nous rebuter de descendre sous terre, & de considérer de près, jusqu'aux moindres circonstances, cet atelier sombre, entre des rocs escarpés où la nature travaille la mine; assurés que cette mere bienfaisante ne nous refusera pas entièrement la contemplation de ses opérations mystérieuses.

La première chose qui mérite notre attention, en descendant par le puits, est cette crévasse, ou fente dans le roc, par laquelle le filon s'étend, & dont j'ai donné la description. Je suppose ici un filon parfait, qui remplit la crévasse du roc, laquelle pousse la direction vers la perpendiculaire de la terre. On y remarque d'abord les enveloppes du filon, que le toit

10M. IX.
ANNÉE
1753.

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

& le pavé du roc (*das tach oder das hangende und das sohlband des ganges* ,) soutiennent. C'est dans un filon riche qu'on découvre , pour l'ordinaire , une espèce de pierre blanchâtre reluisante , fusible , appelée le *Quartz* par nos mineurs , qui est soutenue , du côté du roc , par une espèce de limon mollasse , que les mineurs nomment *Befleig* , lequel sert de matrice au *Quartz* , comme celui-ci fournit la matrice au filon. Le *Spath* , qu'on y rencontre souvent , est plus pèsant & plus mou , mais plus difficile à fondre , & par conséquent plus nuisible aux filons que le *Quartz* ; son intérieur , disposé par couches , ressemble presque au *talc*. On y remarque , ensuite par-tout , une humidité qui suinte par les pores du rocher , sur-tout entre le toit & le pavé , à droite & à gauche , où le rocher est entr'ouvert , & permet l'accès à diverses autres sortes de terres sablonneuses , pierreuses , grasses , ou limoneuses , qui nuisent souvent beaucoup à la formation des mines. A mesure que les ouvriers exploitent , ou retirent la mine brisée du filon , & qu'ils avancent en profondeur , l'air qui les environne devient plus chaud , & un amas d'eau qu'ils rencontrent , à certaine profondeur , & qu'ils tâchent alors d'élever par les pompes , & de faire écouler par les galeries , (*stollen*) commence à s'évaporer par la chaleur , & fait sentir à l'odorat , & à la respiration , plus ou moins embarrassée , son origine sulphureuse & arsenicale ; sur-tout lorsque ces exhalaisons sont fort agitées par l'expansion élastique de l'air , & qu'elles ne trouvent pas une issue suffisante par les puits , ou par la galerie , trop éloignée quelquefois des endroits où l'on travaille. Les mineurs , qui les évitent soigneusement , les nomment (*die böse wetter*) les tempêtes. Il est à remarquer , que les eaux qu'on rencontre dans les filons , ont une double origine ; une partie leur vient de dehors , & une autre partie , qui est la plus abondante , paroît remonter des entrailles de la terre. Nous verrons , ci-après , de quelle manière ces eaux produisent cette évaporation sulphureuse & arsenicale , qui quoique dangereuse aux mineurs , est absolument nécessaire à la formation des mines. Je n'ose pas toucher ici aux différences accidentelles , que les filons nous offrent ; comment , par exemple , il peut arriver que les filons se trouvent entrecoupés , quelquefois à des certaines distances ; qu'ils se croisent , ou se traversent ; qu'ils se perdent souvent , & qu'ils se réunissent ensuite de nouveau ; quelle est l'origine de ces petits trous , ou fentes dans les rochers remplis de la mine , quoique détachés des filons , que nos mineurs appellent *Nester* , *Schmeer-Klüffte* , &c. Tout cela me meneroit trop loin , n'ayant d'autre dessein , à présent , que de montrer la production des métaux dans un filon parfait , qui est exempt de tous ces défauts accidentels.

La chose la plus intéressante , qui nous reste à examiner , c'est le filon même

même que les mineurs exploitent , & la mine qu'ils arrachent , par le moyen de différens outils , pour être tirée hors des puits. On ſçait qu'on ne rencontre pas ici des métaux tout purs , tels que l'ouvrier les demande pour faire les différens ouvrages que la néceſſité économique , ou le luxe , requierent. On n'ignore pas , non plus , qu'il faut bien du travail encore pour les purifier , & les faire paſſer pour des métaux parfaits. C'eſt pour cette raiſon , que dans l'état où on les détache du filon , on les nomme *mines* , c'eſt-à-dire , métaux minéraliſés. Ainſi les différens filons nous fourniffent des mines de fer , des mines de cuivre , des mines d'étain , de plomb , d'argent ; & il arrive fort ſouvent , que deux ou trois métaux ſont contenus dans la même mine ; par exemple , le plomb , le cuivre & l'argent. J'en ai dans ma collection , où il y a de l'or , de l'argent , du fer , & du vif argent , étroitement unis dans la même maſſe minérale. Il y en a auſſi où les métaux ſont mêlés avec les demi métaux ; par exemple , avec l'antimoine , avec le biſmuth , ou avec le zinc , &c. mais comme ces mélanges ne raffemblent que des matières de même genre , cela ne paroît pas ſi extraordinaire , que quand on voit les métaux étroitement unis avec des corps hétérogènes & étrangers , qui paroiffent très-éloignés de la nature métallique , comme avec le roc ſauvage , ou avec tant de différentes fortes de pierres , de gravier , de ſable ; ou avec les terres graſſes , comme l'argile , le limon , &c. ou même avec les charbons foſſiles ; j'en ai dans ma collection qui montrent l'argent natif. Cependant tous ces corps ne doivent pas être regardés ici comme tout-à-fait étrangers , & comme des impuretés qui empêchent la génération des métaux ; nous verrons , au contraire , dans la ſuite , qu'ils ſont , pour la plupart , néceſſaires à cette fin , & que la nature ſ'en fert comme de matrices , au défaut d'autres plus appropriées à cette production minérale ; c'eſt ce que M. *Lehmann* , cet habile & ſavant Métallurgifte , a très-bien prouvé , dans ſon traité Allemand des *matrices métalliques*. Il n'y a pourtant que quelques-uns de ces corps ſeulement , qui entrent comme parties eſſentielles dans la compoſition des métaux ; les autres ſ'y trouvent par hazard , & les molécules métalliques ſ'y attachent accidentellement dans l'acte de leur génération.

Mais outre ces corps , en quelque manière étrangers , dont je viens de parler , & que l'on trouve mêlés , par-ci par-là , avec les mines métalliques , il y en a encore deux , qu'on y rencontre conſamment , & qui méritent par cela même toute notre attention ; ce ſont le ſoufre & l'arſenic. On peut dire hardiment , qu'on ne trouve jamais un minéral ſous terre , quel qu'il puiſſe être , qui ne montre dans l'eſſai métallurgique , ou par l'analyſe chimique , l'alliage du ſoufre , ou de l'arſenic , & le plus ſouvent de tous les deux à la fois. On les chaſſe ordinairement par le rôûtiſſage , parce qu'ils empêchent la fuſion des métaux , & leur purifica-

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

tion ultérieure. Mais quoique les mineurs regardent avec raison le soufre & l'arsenic comme leurs ennemis les plus redoutables, les Physiciens, au contraire, doivent les considérer sous un autre point de vue. Cette union inséparable du soufre & de l'arsenic avec les mines métalliques, doit faire soupçonner qu'ils ont quelque chose d'essentiel & de nécessaire à leur génération; d'autant plus, que la nature choisissant toujours la voie de l'épargne, n'admet point de superflu dans ses productions. Cette confiance, bien pesée, doit nous engager à examiner ultérieurement & avec beaucoup d'attention, la nature de ces deux corps.

On fait par les expériences chimiques, & personne n'en doute plus aujourd'hui, que le soufre minéral est un composé de l'acide vitriolique, & d'une matière inflammable quelconque, & cet acide tire son origine, probablement, de l'acide universel de l'atmosphère. La preuve en est, le changement du sel alcali des végétaux, en sel moyen par sa simple exposition à l'air pendant quelque tems, qui fait le même effet que si on avoit employé l'acide vitriolique à la production de ce sel. J'ai cherché plus loin encore l'origine de cet acide universel; & j'en ai trouvé des vestiges dans l'eau élémentaire la plus pure qu'on puisse préparer, en la distillant dans un alembic de verre, au bain marie, & la versant aussi-tôt, dans une phiole de même matière, scellée avec le plus grand soin, & même hermétiquement. Je l'ai exposée ensuite au soleil pendant l'été, & j'ai remarqué qu'elle se troubloit successivement, & montroit à la surface intérieure de la phiole, & dans son fonds, une moisissure mince & verdâtre, qui étant séparée soigneusement du reste de l'eau, & distillée par une cornue de verre, manifestoit les marques de l'acide universel, & en même tems des vestiges d'une matière inflammable, sous la forme d'une huile rougeâtre. Mais comme il ne pouvoit rien entrer, ni se mêler avec l'eau, aussi exactement enfermée dans la phiole, que les rayons du soleil, qui la traversèrent pendant qu'elle y étoit exposée, je ne crois pas hasarder beaucoup si j'en conclus: que le soleil est le principal agent de ce changement dans l'eau, & qu'il pourra opérer le même effet dans cette vaste masse d'eau dissoute, & suspendue en nuages dans l'atmosphère, pour la génération de l'acide dont il s'agit. Je n'ose pousser plus loin mes idées sur la nature de cette production cachée, les rayons solaires, qui traversent nos alembics & nos autres vaisseaux de verre, ne pouvant être soumis à l'analyse chimique. Cependant, je ne dois pas omettre une expérience, qui me paroît confirmer toujours davantage, que l'acide universel de notre atmosphère, ne diffère en rien de l'acide minéral, communément appelé vitriolique; c'est que par le moyen du premier on peut produire un véritable soufre minéral, sans aucun corps, ou ingrédient d'origine minérale, ou fossile. On prend, pour cet effet, le sel moyen qui résulte de l'exposition à l'air de l'alcali fixe des

cendres des végétaux, purifié & cristallisé; on le réduit en poudre très-fine, & on y ajoute une quinzième partie, ou environ, de poudre de charbons de bois. Après un mélange exact, on fait passer cette composition, par reprises, dans un creuset rougi au feu, & lorsque tout est fondu au degré de chaleur requise, on obtient une masse saline d'un rouge foncé; on la pulvérise pendant qu'elle est encore chaude, & on la dissout dans une suffisante quantité d'eau commune: or, lorsqu'on verse dans cette solution un peu de vinaigre par intervalles, on précipite au fond du vaisseau, qui la contient, une poudre blanchâtre, qui étant séparée & séchée, nous offre un véritable soufre, analogue & entièrement semblable à celui qu'on tire des mines. Dans cette production, l'acide universel, qui avoit converti auparavant l'alcali en sel moyen, quitte dans cette nouvelle opération sa base alcaline, & s'unit à la matière phlogistique du charbon, sous la forme d'un véritable soufre minéral; tout comme nous voyons que l'acide du vitriol, s'unit avec les matières grasses & inflammables, pour la production du soufre commun. Outre l'origine du soufre minéral, cette digestion nous indique la source de l'acide universel, & de la matière inflammable, en général; leur liaison avec l'eau, comme le véhicule qui les fait entrer dans les végétaux, & de ceux-ci dans les animaux, comme aussi leur retour dans l'atmosphère, par la corruption & par la combustion de ces matières, & leur circulation perpétuelle dans les trois regnes de la nature. Nous verrons bientôt ce que ces matières, séparées, ou combinées sous le nom de soufre minéral, peuvent contribuer à la formation des mines.

L'arsenic, ce poison indomptable de tout ce qui respire, & qui semble uniquement produit pour le règne minéral, est associé au soufre, dans ce travail; mais son analyse est incomparablement plus difficile que celle du soufre. Les Métallurgistes sont obligés, quoique malgré eux, d'apprendre à le connoître, lorsqu'ils le chassent par le rôtissage, ou par la fonte des mines; mais la plupart des Chimistes craignent d'en approcher seulement de loin, lorsqu'il éprouve l'action du feu, à cause de ses exhalaisons venimeuses, qui n'admettent guère d'antidotes. Néanmoins tout dangereux que puisse être cet ennemi redoutable des animaux, les anciens Philosophes Chimistes, ont soupçonné une vertu puissante dans ce corps, & de-là vient le nom qu'ils lui ont donné, composé d'*ἀρσην* & de *νικη*, comme qui diroit: *victoire mâle* ou *victorieux mâle*; & je suis bien convaincu, par l'expérience, qu'il ne dément point ce titre.

Je ne prétends point toucher ici aux expériences que quelques Chimistes, tant anciens que modernes, ont entreprises pour approfondir sa composition, lorsqu'il est chassé des mines par le feu, ou même lorsqu'on le trouve encore dans sa mine, principalement dans la *pyrite arsenicale blanche*, nommée *Weißer kies*, ou *Mispickel*, où il est mêlé avec un peu de

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

terre martiale ; ou dans l'*orpiment* , où il est associé à un peu de soufre. Je dirai seulement que les expériences particulières que j'ai tentées sur l'*arsenic* , ont été faites uniquement dans le dessein de répandre un peu plus de lumière , qu'on n'en a eu jusqu'ici , sur la part qu'il peut avoir à la génération des métaux. J'étois d'abord frappé , en réfléchissant , que ce corps , par son poids spécifique , approchoit déjà de la nature métallique , puisqu'un peu d'une terre martiale , ou d'une terre alcaline , mêlée de phlogistique , le convertissent au feu en un vrai *regule* , ou en demi-métal. D'un autre côté , la solubilité de l'*arsenic* dans l'eau me fit comprendre que c'étoit un corps moyen , qui participoit de la nature métallique , & de la saline , en même - tems ; voici les expériences auxquelles je l'ai soumis.

J'ai dissous une livre d'*arsenic cristallisé* dans 15. ou 16. livres d'eau distillée , en les faisant bouillir ensemble dans un pot de terre. Il restoit environ une quatorzième partie d'une matière terrestre , phlogistique & indissoluble , qui , poussée par le feu , montroit dans le col de la cornue , une poussière noirâtre , sans liaison , comme la suie de cheminée. La solution filtrée chaudement , à mesure qu'elle se refroidit , déposa de tous côtés , à la surface intérieure du vaisseau , des beaux cristaux transparens , un peu jaunâtres , quadrangulaires , à peu-près comme ceux du sel marin. Par l'évaporation successive du reste de la solution arsenicale , j'obtins encore de nouveaux cristaux ; ils m'offrirent un phénomène assez particulier , car en les détachant du vaisseau , avec un couteau , ils jetterent nombre d'étincelles , même dans une obscurité fort médiocre , & manifestèrent par-là une *phosphorescence* très-curieuse , qui marque la présence du phlogistique dans le composé de l'*arsenic*. La purification susdite de ce minéral , & sa cristallisation , me conduisirent encore à quelques expériences assez intéressantes ; par exemple , je mis une partie de ces cristaux séchés , dans une petite cornue de verre , & l'ayant placée dans un fourneau de sable , je poussai le feu par degrés , jusqu'à ce que tout le fond de la cornue rougit. L'opération finie , je trouvai la plus grande partie de l'*arsenic* montée dans le col de ce vaisseau , fort unie & transparente , tirant sur le jaune rougeâtre ; mais au-dessous il restoit une matière vitrifiée , sous la forme d'une lame blanche , réluisante & mince , d'un très-beau verre transparent , qui ne souffrit dans la suite aucune altération de la part de l'air. Pour peu qu'on réfléchisse sur ce phénomène , on demeure convaincu de la présence de la première terre vitrifiante métallique dans l'*arsenic*. Une autre portion de cette cristallisation arsenicale , fut mêlée avec la moitié de vis argent , par une trituration convenable ; la sublimation du mélange étant faite dans une cornue de verre , comme auparavant , je trouvai que la plus grande partie du mercure étoit montée unie avec l'*arsenic* ; je mêlai derechef ce sublimé avec le

reste du vif argent , qui s'étoit retiré dans l'extrémité supérieure du cou de la cornue , & dans le récipient ; & la sublimation répétée , de cette façon , me fournit un véritable sublimé corrosif , comme celui qu'on prépare avec l'acide du sel marin , excepté qu'il tire sur le jaune rougeâtre , couleur qui provient apparemment de la portion phlogistique de l'arsenic , indiquée par les expériences précédentes. Un peu de réflexion sur cette dernière , nous convaincra que la propriété saline de ce minéral , approche de celle du sel marin , puisque l'acide de ce sel est le seul qui élève le vif argent dans la sublimation , & qui s'unisse avec lui , sous la forme de sublimé corrosif. Les autres acides , comme celui du vitriol , ou du soufre , & celui du nitre , n'en font qu'un précipité , qui s'arrête au fond du vaisseau , même dans un grand feu ; & lorsque l'action extrême de cet élément , lui fait une trop grande violence , il quitte ses liens acides , & s'élance seul avec bruit dans l'atmosphère.

Pour ramener à mon but tous ces raisonnemens fondés sur l'expérience , il faut que je montre maintenant l'ordre & les moyens , dont la nature se sert pour perfectionner les mines métalliques. J'ai déjà dit que tous les métaux , à l'exception de quelque peu d'argent & de cuivre natifs , que nous tirons des filons , sont minéralisés , ou qu'ils sont des mines , desquelles nous séparons les métaux par les différens procédés que prescrit la Chimie métallurgique. Le rôtissage & la fonte , sont les principaux agens de cette séparation. Le premier sépare le soufre & l'arsenic , & la seconde rejette la matière terrestre surabondante , sous la forme de crasse , ou *scorie* vitrifiée ; de sorte que l'art nous montre , en raccourci , dans cette séparation , les trois matières principales qui servent de matrices & d'ingrédiens à la formation & à la nourriture de l'embrion métallique. Il s'agit de faire voir à présent , de quelle manière la nature accélère cette formation & cet accroissement. Nous savons , par l'expérience , que les métaux perdent leur forme métallique , à certain degré de chaleur , relatif à chaque espèce de métal ; il se perd dans cette occasion quelques parties essentielles à la substance métallique ; & cette perte entraîne celle de quelques propriétés , pareillement essentielles aux métaux , savoir la fusion & la malléabilité ; car il ne reste qu'une matière terrestre , pesante , & désunie , ou une poussière sans liaison , connue sous le nom de chaux métallique. Cette destruction de la forme métallique , que subissent les quatre métaux imparfaits , nous apprend donc que la base des métaux est une matière terrestre , ou une terre ; & comme les chaux métalliques se vitrifient , à un certain degré de chaleur , ainsi que les terres calcaires , gypseuses , &c. nous ne pouvons pas douter que la terre métallique ne soit du nombre des terres vitrifiantes.

Etant donc convaincu qu'une terre vitrifiante constitue la base des

TOM. IX.

ANNÉE

1753.

corps métalliques ; l'ordre demanderoit , je l'avoue , que je remontasse jusqu'à l'origine de l'existence des terres , & des pierres , en général : mais cette recherche me meneroit trop loin , & bien au-delà des bornes d'une simple dissertation. D'ailleurs , tant d'habiles Physiciens nous ont fourni sur cet objet des expériences démonstratives , qu'il me suffira d'ajouter seulement ici , que la terre vitrifiante métallique a vraisemblablement la même origine que le reste des terres & des substances pierreuses ; mais comme cette opération naturelle exige bien des années , & qu'il manque aux Physiciens Chimistes le tems & la patience d'étendre leurs opérations aussi loin que la nature le fait ; la production des terres & des pierres artificielles ne peut être que très-rare , témoins *Glauber & Henckel* , qui ne font enfin parvenus , qu'après bien du tems & de la peine , à former de beaux cristaux , avec des cailloux & de l'urine.

Il me paroît qu'il n'y a que deux voies , par lesquelles cette production puisse se faire naturellement , ou par la conversion de certaines molécules d'eau en terre , dont j'ai prouvé non seulement la possibilité , mais la réalité , dans mon mémoire sur les élémens , & qui arrive aussi à l'eau la plus pure , lorsqu'elle dépose , après quelque tems , une matière bourbeuse (*) & limoneuse ; ou bien par la voie de la solution , moyennant une petite quantité imperceptible d'acide communiqué à l'eau par l'atmosphère , ou par les sources de la mer , & qui se traînant ensuite , avec son véhicule , par différentes couches de la terre , en dissout quelques molécules , lesquelles sont bientôt abandonnées , lorsque ce dissolvant se trouve épuisé ; elles tombent alors au fond de l'eau , ou s'attachent aux corps voisins , & y constituent un limon , principe de la plupart des pierres , & des pétrifications ; & qu'est-ce qui empêche que ces moyens ne puissent concourir tous deux à la production de la terre des métaux ? Au reste , je suis assuré que cette terre vitrifiante métallique est la plus pure , la plus simple , & la plus homogène de toutes les terres , puisque non-seulement la nature s'en sert pour la production métallique , déjà si noble par elle-même , mais qu'elle l'emploie aussi à la génération des pierres précieuses , comme nous le verrons ci-après. La raison de la prérogative que je lui accorde , préférablement aux autres terres , est donc la simplicité & la petitesse inconcevable de ses molécules , purifiées & atténuées au plus haut degré , qui la rendent très-propre à être portée dans l'air par les exhalaisons minérales , avec les deux autres principes , ou terres métalliques ; condition essentiellement nécessaire à l'acte de la génération des mines , comme je l'exposerai bien-tôt.

Nous voyons par ce que je viens de dire , que les métaux & les pier-

(*) Voyez dans le premier tome de ces *Mémoires* la dissertation de l'Auteur sur les élémens , & son Essai sur la formation des corps.

res précieuses doivent leur existence au même principe, qui est cette première terre, ou terre vitriolante de *Becher*. Mais comme les métaux se distinguent des pierres, en général, par deux autres propriétés remarquables, il faut que les premiers reçoivent encore quelques autres principes dans leur composition, d'où résultent ces nouvelles propriétés, qui sont l'extension sous le marteau, & le poids spécifique, lequel surpasse celui des pierres du double, du triple, & même davantage. La première de ces propriétés, leur vient d'une terre, ou matière onctueuse, sulfureuse, minérale, pendant leur formation, ou bien d'une matière onctueuse sèche, qui reste en partie, sous la forme de charbon ou de suie, après la déflagration des substances résineuses, huileuses & grasses, des végétaux, & des animaux, dans la réduction des chaux, ou verres métalliques. On connoît ce principe sous le nom de *seconde terre*, ou de principe inflammable; il s'échappe dans l'air, & abandonne le corps métallique, lorsqu'on lui fait éprouver une chaleur trop forte, & trop long-tems continuée, ce qui doit s'entendre seulement des quatre métaux imparfaits, car l'or & l'argent, par l'union intime de leurs trois principes, dans le degré le plus parfait, retiennent ce principe phlogistique, dans le plus grand feu, sous le nom de soufre fixe métallique, pour le distinguer du premier, qui est ce soufre combustible, que le feu chasse des quatre métaux imparfaits, & qui les abandonne, sous la forme d'une terre, ou poussière pesante & méconnoissable, pour ce qu'elle a été; mais dès qu'on rend, à un certain degré de chaleur, le principe inflammable à cette chaux métallique, il rentre de nouveau dans ses pores, & lui restitue la forme métallique, avec l'éclat, la fusion, & la malléabilité; chose d'autant plus frappante, qu'il est indifférent de quel regne de la nature nous prenions ce principe inflammable, pour ressusciter la chaux métallique.

L'identité de ce principe, quelle que soit la substance d'où on le tire, montre l'harmonie des trois régnes, & n'a rien qui doive surprendre, pour peu que l'on réfléchisse sur son origine. Il se forme des météores de l'atmosphère, sous la direction formatrice du soleil, comme je l'ai prouvé ailleurs, (*) & se communique ensuite à notre globe, pour entrer comme principe essentiel, quoique diversement modifié, dans tous les corps qui se trouvent, tant à la surface, que dans l'intérieur de la terre.

Ces mêmes réflexions nous apprennent aussi, que ce principe inflammable est le lien, & pour ainsi dire, la colle universelle qui unit entr'elles les parties de tous les corps, & nous les représente tels qu'ils sont; dès que cette disposition à l'inflammabilité est mise en jeu par le mouvement requis, l'ignition & le feu actuel s'enfuient; ils dissolvent cette colle, ou ce lien

(*) Voyez sous l'année 1746. & 1748, le mémoire de l'Auteur sur les éléments, & l'essai sur la formation des corps, en général.

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

des corps, & dissipent le principe inflammable dans l'air vers son origine ; d'où il peut retourner, & rentrer dans des nouvelles combinaisons ; de sorte que tous les corps, soit végétaux, animaux, ou minéraux, jusqu'aux pierres les plus compactes, qui subissent cette action violente du feu, tombent également en poussière & en cendres, & ne montrent presque aucun vestige de ce qu'ils ont été. *Becher* est le premier qui a placé ce principe parmi ceux dont les métaux sont composés, & qui en a développé la nature, sous le nom de *seconde terre* ; mais il s'en faut bien qu'il en ait fait connoître toutes les propriétés ; ce que feu *M. Stahl* a beaucoup mieux exécuté par un grand nombre d'expériences, qu'on trouve dans plusieurs de ses écrits. Ce même principe phlogistique nous confirme encore l'inaltérabilité d'une partie des molécules métalliques, soumises à l'action du feu, puisque les métaux sont les seules substances qui, réduites en cendres, permettent à l'art une restitution entière, qui leur fait reprendre exactement la même forme qu'ils avoient avant la combustion ; au lieu que tous les autres corps brûlés & calcinés sont détruits sans retour, & incapables à jamais de toute restitution artificielle.

La seconde propriété métallique, dont j'ai parlé plus haut, je veux dire, l'excès de pesanteur spécifique des métaux sur celle de tous les corps connus, est la plus essentielle, & celle qui caractérise le plus la nature métallique. Cette propriété dépend du troisième principe de *Becher*, qui est la terre *fluidifiante* ou mercurielle, laquelle transforme les deux autres principes en la nature du métal ; ce troisième principe tire son origine, selon lui, de la terre du sel commun, ou marin ; il ajoute que le sel marin est un composé de l'eau, de la terre mercurielle & de l'arsenicale. Le *vis argent*, dit-il, est un métal, rendu liquide par cette terre saline fluidifiante, ou plutôt un arsenic fluide ; & l'arsenic est composé d'une terre sulfureuse que l'on trouve dans le sel commun, mêlée de quelques parties métalliques, &c. Il seroit à souhaiter que ces raisonnemens, qui sont le fruit d'une haute spéculation, fussent appuyés sur des expériences solides & convaincantes. J'avoue qu'il est difficile de déterminer au juste, l'origine du principe mercuriel ; mais on ne peut nier sa présence dans les métaux, puisqu'il les spécifie, & leur donne le poids spécifique, par lequel ils se distinguent si éminemment de tous les fossiles, qui ne sont pas métaux.

Nous voyons encore, que cette terre se joint inséparablement à la première terre vitrifiante, de sorte que le feu le plus violent n'est pas capable de les désunir. Cette union inséparable, même jusqu'à la vitrification, les rend toujours susceptibles de recevoir de nouveau le principe inflammable, que la force du feu avoit chassé dans la calcination ; ce qui n'a pas lieu de même pour les autres fossiles calcinés, faute du principe mercuriel

curiel qui leur manque. Cette même union si étroite, entre la terre vitrifiante & la mercurielle, empêche aussi l'analyse exacte de cette dernière, quoique la combinaison intime de l'acide concentré du sel commun, avec les fleurs d'antimoine, ou du zinc, me l'ayent montrée séparée, & presque à découvert. J'espère pouvoir éclaircir davantage cette matière par les expériences dont j'ai parlé ci-dessus, & par les phénomènes que présentent les crévasses, pendant que les filons continuent à se former. Cette considération mérite, je crois, l'attention la plus réfléchie de tous les Physiciens qui s'occupent à pénétrer la formation des corps.

Nous avons considéré plus haut les lieux où la nature travaille les mines métalliques, savoir ces crévasses de rochers, entre lesquelles les filons se forment; j'ai remarqué que la direction de ces crévasses, quand elles sont fertiles, approche toujours de la perpendiculaire de la terre; il faut ajouter ici, qu'on ne sauroit en déterminer la profondeur: il y en a en Allemagne, ou on descend au-delà de 600 *lachter*, ou perches. Plus on approche de l'origine de ces crévasses, plus elles s'élargissent, semblables au tronc d'un gros arbre qui, en s'élevant, étend ses branches de tous côtés; ainsi ces crévasses, à mesure qu'elles remontent vers la surface de la terre, diminuent de diamètre, & sont quelquefois si étroites entre le roc, qu'on les négligeroit absolument, si elles n'étoient farcies de la mine. La sagesse impénétrable du Tout-puissant, a sans doute ordonné cela dès la formation du globe, puisque le genre humain en se multipliant, n'auroit pu subsister sans l'usage même du plus vil de tous les métaux, du fer. Je ne puis donc me persuader qu'il faille recourir ici au déluge, qui en bouleversant la terre, & renversant les rochers, auroit occasionné par hasard ces creux dans les rocs sauvages, comme quelques-uns le soutiennent. Ils reviendront de cette erreur, si on leur prouve que sans ces crévasses, la génération des métaux auroit été très-difficile, pour ne pas dire impossible. Je ne suis pas étonné cependant que l'Ecriture, lorsqu'elle détaille la production de toutes choses, ne parle point de la création des métaux, qui ne pouvoient pas encore exister, quoi qu'on ne puisse douter que la divine Sagesse, n'eût accordé la disposition, & le germe métallique, dès la création, aux eaux élémentaires, & sur-tout à celles de l'abîme. La chaleur en faisant naître dans ces eaux un mouvement de fermentation, les a rendues ensuite capables de pousser des exhalaisons vaporeuses tout le long des crévasses, & c'est par où a commencé la production minérale, que nous allons maintenant exposer dans toutes ses circonstances.

La production des filons, par l'évaporation dont je parle, est incontestablement prouvée par l'application successive de la mine, sur-tout de celle qu'on nomme la *pyriteuse*, (*der kies*,) sur le quartz cristallisé, *drusen*,

Tom. IX.
ANNÉE
1753.

qui tapisse souvent le toit du filon, (*das hangende des gangen*). Ces cristaux librement suspendus, ne touchent à aucun corps voisin, & leur extrême solidité ne leur permet pas de laisser échapper quoique ce soit à travers leurs pores. De plus, l'incrustation de la mine, se fait seulement sur les facettes de ces cristaux du côté où le filon descend, (*wo der gang in die teuffe setz*), & d'où les vapeurs minérales s'élèvent, pendant que les autres facettes, à l'opposite, n'éprouvent point cette incrustation. Même chose arrive aux *stalactites*, où l'on a vu attachée quelquefois la mine re-luisante de plomb, (*bley-glantz*). D'ailleurs, des morceaux d'un roc sauvage, détachés par hazard, & même quelques instrumens des mineurs, perdus dans les filons abandonnés, & qu'on a retrouvés après incrustés de la mine, prouvent assez ce que je viens d'avancer. La matière, ou les molécules qui se trouvent enveloppées dans ces vapeurs, & qui opèrent l'incrustation dont il s'agit, ne sont autre chose que la mine métallique elle-même, formée & accrue successivement. Le rôtissage & la fusion manifestent le métal qu'elle contient, comme aussi la portion du soufre & de l'arsenic, dont les métaux sont toujours minéralisés, à l'exception du peu d'argent & de cuivre natifs, qu'on rencontre quelquefois dans de petits creux de filons détachés. Comme ces deux corps, le soufre & l'arsenic, sont les compagnons inséparables de tout métal minéralisé, & que tous deux, sur-tout l'arsenic, tiennent déjà de la nature métallique, & qu'il ne leur manque qu'une fixation ultérieure, on ne hazardera pas beaucoup en soutenant qu'ils fournissent les principaux matériaux de la composition métallique.

Examinons donc présentement, si les véritables principes des métaux se trouvent en effet dans ces deux corps. J'ai prouvé déjà auparavant, par des expériences incontestables, que le soufre minéral tire son origine de l'acide universel, & d'une matière grasse ou onctueuse, d'un règne quelconque de la nature. Les Chimistes connoissent cet acide sous le nom d'acide vitriolique, à cause que le vitriol leur en fournit la plus grande partie pour leur usage. Cet acide a la propriété d'attirer, & de s'unir les matières inflammables, qui fournissent la seconde terre métallique. Quant à l'arsenic, il tire son origine de l'acide du sel marin; ce qui se prouve par le vif argent, que j'ai converti au feu, en le mêlant avec cette substance minérale, en sublimé corrolif, propriété que l'acide marin possède seul, à l'exclusion de tout autre acide.

L'acide marin, en se combinant avec certaines matières terrestres alcalines, constitue le principe métallique le plus essentiel, ou la terre mercurielle; & comme l'acide universel, ou vitriolique, réside principalement dans l'air, ou dans l'atmosphère, d'où il pénètre dans la terre par les météores, l'acide marin a sa source, & s'élève des entrailles de notre globe,

pour s'aller joindre avec le premier. La nature & les propriétés de l'acide du sel marin prouvent assez qu'il tire son origine de l'océan, & sans avoir besoin pour cela d'imaginer le centre en forme de voute de *Becher*, au milieu de notre globe, les creux des rochers, à profondeur indéterminable, peuvent fort aisément, comme les salines, y avoir communication. Supposons donc, ce qui ne peut manquer d'arriver, que dans cet amas d'eau, qui s'arrête à l'extrémité des crévasses entre le roc, l'acide vitriolique se joigne, peu-à-peu, à l'acide marin contenu déjà dans cette eau, elle deviendra avec le tems plus bourbeuse; les acides imprégnés des matières grasses, onctueuses & bitumineuses, qu'elles ont reçu chemin faisant, l'un de l'atmosphère & de la couche fertile de la terre, l'autre du fonds de la mer, ne manqueront pas d'exciter successivement un mouvement intestin dans ce mélange bourbeux, ou *chaotique*; & soit que la chaleur que nous rencontrons dans les filons soit un effet de ce mouvement, ou qu'elle soit communiquée du centre de la terre, comme quelques Philosophes le prétendent, cette chaleur entretiendra & donnera de nouvelles forces à ce mouvement intestin des différentes matières comprises dans ce fluide bourbeux, dont l'effet sera (comme celui de la fermentation des végétaux) un broyement, une atténuation, & une exaltation des molécules de ces mêmes matières, infiniment divisées & réunies de nouveau, mais sous d'autres formes, différentes de celles qu'elles avoient auparavant; leur extrême petitesse, jointe au mouvement que la chaleur des lieux entretient, leur donne assez de légèreté pour s'élever en vapeurs, & être poussées le long des crévasses du roc, où ces exhalaisons s'épaississent successivement, & se condensent contre une matière terrestre, mollassé, blanchâtre, quartzéuse, qui tire son origine d'un limon qu'on appelle ici *hætliez*; elle enduit & rapasse ensuite les crévasses, & sert en quelque façon de matrice à ces exhalaisons minérales, auxquelles elle se mêle aussi quelquefois, & leur fournit la base, ou la terre vitrifiante, pour achever le germe, ou l'embryon métallique; ainsi ces exhalaisons, qui renferment les vrais principes des métaux, selon la théorie que je viens d'exposer, ayant continué pendant de longues suites d'années de s'attacher aux toits & aux pavés des crévasses, forment par gradation les filons, & remplissent à la longue tout le creux du rocher. Voilà la source la plus ordinaire des mines, & la voie la plus naturelle de leur production. Mais il arrive aussi que ces vapeurs, ou exhalaisons minérales rencontrent, au lieu de la terre mollassé quartzéuse, un roc sauvage, des pierres extrêmement dures, comme le marbre, la pierre à fusil, (*hornstein*) le *spath*, &c. dont les surfaces leur refusent l'entrée, & ne leur permettent pas de s'y attacher. Les molécules métalliques, dont elles sont chargées, rebondissent donc, & étant ainsi détournées par des corps étran-

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

gers à leur nature, elles s'enfoncent dans quelques eaux, qu'elles rencontrent, pour l'ordinaire, ou amassées dans les creux du roc sauvage même, ou à côté, proche des ouvertures latérales des crévasses. Ces sortes d'eaux, imprégnées de cette façon, deviennent bourbeuses, s'épaississent avec le tems, se dessèchent à la fin, par couches, & se présentent alors, lorsqu'on les découvre, sous la forme d'ardoise, surchargée d'une riche mine de cuivre, mêlée d'argent, comme celle qu'on tire de nos mines de *Mansfeld*, d'*Ilmenau*, &c. où les empreintes de feuillages, d'herbes, de poissons, &c. qu'on remarque dans l'ardoise, attestent son origine fluide & limoneuse.

Poursuivons maintenant ce deux fidèles compagnons des métaux minéralisés, le soufre & l'arsenic; nous avons découvert leur origine dans l'acide universel, ou vitriolique, & dans celui du sel marin; nous avons vu leur union, en forme de vapeurs, produites par un mouvement fermentatif, lorsqu'ils étoient encore enfoncés dans l'eau; nous avons considéré la propriété inflammable dans l'un, & la mercurielle dans l'autre; nous nous sommes aperçus de la manière dont ils se joignent avec la terre vitrifiante; il nous reste enfin à découvrir le progrès successif qui les conduit à la nature métallique. La mine la plus simple, où nous trouvons le soufre & l'arsenic presque à découvert, est sans contredit la *pyrite*, (*der kies*). Il n'y a guères de filons où l'arsenic ne se fasse remarquer; il y a le jaune & le blanc, qui se distinguent le plus, & qui méritent singulièrement notre attention. Le jaune ne montre autre chose, quand on l'examine par le feu, que le soufre commun, & une terre martiale; de-là vient que quand la matière inflammable du soufre quitte son acide dans le feu, celui-ci dissout la terre martiale & la convertit en vitriol, comme cela se pratique par le rôtissage en Angleterre, en Allemagne, à *Goslar*, & en plusieurs endroits dans le pays de Hesse. Cette dissolution se fait quelquefois par le simple contact de l'air, sans le secours du feu; au lieu du soufre commun que la *pyrite* jaune fournit, le *blanc*, qui se nomme aussi *misspickel*, nous offre l'arsenic avec une terre martiale pour base, comme le précédent. Il y en a qui fournissent le soufre & l'arsenic tout ensemble, mélange qui produit le *réalgar* & l'*orpiment*, lequel imite le cinnabre natif, composé de la terre mercurielle de l'arsenic & du soufre minéral. Outre la terre martiale, ou le fer, qui entre toujours comme base dans la composition *pyriteuse*, on y rencontre souvent quelques autres métaux, comme le cuivre, l'argent & l'or même, ainsi qu'il résulte des exactes recherches du premier des Métallurgistes modernes, feu M. *Henckel*, dans son excellent livre intitulé *Pyritologia*.

Lorsque la *pyrite* arsenicale admet dans sa composition, une terre étrangère sauvage quelconque, qui n'est pas de nature métallique, il en ré-

sulte les différentes sortes de cobalt, entre lesquelles la fameuse espèce qui fournit le beau verre bleu de Saxe paroît avoir reçu dans son mélange, outre une teinture cuivreuse, quelque portion d'une terre tabloneuse vitrifiante, qui ne permet pas la séparation des atômes du cuivre par le feu. L'union inséparable de l'arsenic avec quelques terres étrangères, nous offre aussi quelques mines absolument stériles, que nos mineurs appellent *Blende*, *Wolfram*, *Spath*, &c. dont le poids nous fait soupçonner qu'elles tiennent de la nature métallique. Le principe mercuriel de l'arsenic, digéré & fixé davantage sous terre, nous présente un autre minéral approchant du cobalt, par rapport à ses fleurs, & à certaine portion de l'arsenic que le feu chasse de cette mine, de laquelle il fait en même tems couler un demi métal, connu sous le nom de *bismuth*, ou de *marcassite*; les deux autres demi métaux, le *regule d'antimoine* & le *zinc*, ne peuvent cacher non plus leur origine arsenicale, assez clairement démontrée par leur sublimation, mais l'admission d'une plus grande portion du principe phlogistique dans le zinc, & de la terre vitrifiante dans le *regule*, modifie en différente façon la nature arsenicale, dans leur composition.

Après avoir vû l'origine des minéraux & des demi métaux, notre sujet nous conduit à la considération des métaux entiers. Retournons donc à notre principe essentiel de toute *métallité*, qui est la terre mercurielle; cette terre est formée de l'union la plus parfaite, & absolument indissoluble, de l'acide du sel marin avec sa propre terre, & aussi avec certaine portion de la première terre vitrifiante, par le moyen d'une action fermentative, qui produit cette sublimation naturelle par laquelle leurs molécules sont si étroitement unies les unes aux autres, qu'il y reste aussi peu d'interstices qu'il est possible. De-là vient, non-seulement l'inséparabilité de ces deux terres, même dans le plus grand feu, mais sur-tout cet excès de pesanteur spécifique dont les métaux seuls sont en possession & qui les distingue de tous les autres fossiles, dans lesquels cette union inséparable de la terre vitrifiante avec la mercurielle n'a pas lieu, & qui par conséquent ne sont point de nature métallique; la *cornuification* des métaux, opérée par le principe mercuriel, qui réside dans l'acide du sel marin, montre bien sensiblement que c'est à ce principe sur-tout que les métaux sont redevables de l'excès de leur pesanteur spécifique, car la plus petite portion de cet acide, jointe à la solution de l'argent, dans l'eau forte, augmente presque du double le poids de ce métal, étant fondus ensemble.

Les expériences alléguées, & les inductions qu'on en tire, nous découvrent déjà le premier degré de la *métallité*, ou de la composition métallique dans l'arsenic; la terre martiale, qu'on trouve toujours associée avec lui, dès son origine, le convertit par l'action du feu en *regule*, ou demi-métal; les expériences dont j'ai parlé ci-devant, m'ont convaincu qu'il possède

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

les trois principes métalliques, & qu'une digestion ultérieure dans ses matrices, ou filons, peut successivement donner à ses molécules la perfection des métaux. Son union perpétuelle avec la terre martiale mérite quelques réflexions ; je ne crois pas me tromper beaucoup, en considérant cette terre martiale comme le premier degré de la *métallité*, car j'y vois une disposition, ou une tendance prochaine à la nature métallique. Il n'y a guères de corps dans l'univers, dans lesquels on ne découvre des atômes de fer ; mille expériences en font foi ; M. Margraf, notre habile Académicien Chimiste, en a trouvé dans toutes les eaux (*). On en a nouvellement découvert dans le sang des animaux à *Gottingue* ; & Mr. Galeati à *Brescia*, dans les cendres de plusieurs. Les expériences de Mrs. Geoffroi & Lemery, à ce sujet, sont trop connues pour que j'en parle ici ; d'ailleurs, la disposition de la terre martiale à devenir un vrai métal, nous a été clairement démontrée par la fameuse expérience de *Becher*, par laquelle il a produit un véritable fer de l'argile, au moyen de l'huile de lin. La sage providence a placé sa mine presque à découvert sous le gazon, parce que c'est le métal le plus nécessaire au genre humain ; aussi ne demande-t-il pas autant de tems pour sa perfection, que les autres métaux. La terre martiale n'est pas encore un fer complet, puisque l'aimant ne l'attire pas, mais aussi-tôt que le principe inflammable y est joint, le fer est formé, & l'aimant l'attire, comme on le voit par l'expérience de *Becher*.

Cette disposition de la terre martiale à la nature métallique, paroît donner origine à la mine de cuivre ; la confusion fréquente des mines de fer & de cuivre, & la présence du fer dans la mine du dernier réputée la plus simple & la plus pure, semblent confirmer cette conjecture ; & voici comment je conçois la chose. La production du fer par la terre martiale, ne demande peut-être qu'un simple phlogistique, ou inflammable, sans le secours de l'acide uni au phlogistique, comme dans le soufre minéral, au lieu que ce dernier par son excessive abondance, autour & dans les mines mêmes de cuivre, achève l'ouvrage, & convertit la terre martiale en cuivre, dans le tems requis pour cela. Cette légère liaison de l'acide vitriolique avec le phlogistique, dans la composition du cuivre, se prouve par certaine expérience, dans laquelle ce métal se fond à la chandelle, & brûle presque comme la cire d'Espagne. L'expérience consiste dans l'augmentation du principe mercuriel dans ce métal, par l'acide concentré du sel marin, attaché au vif argent, qui défunit un peu le principe inflammable du cuivre, & lui procure cette fusion facile & *flammifique*.

L'arsenic paroît être encore le principal agent dans la production des métaux blancs, sur-tout de l'argent & de l'étain ; ce que nous confirment les mines de ces deux métaux, qui sont pour la plupart surchargées de ce mi-

(*) Voyez Art. XXXIX. l'examen chimique de l'eau par M. Margraf.

néral. La mine rouge d'argent, (*roth gulden erz*), comme la plus riche, en contient plus de la moitié ; & la mine blanche, ainsi que la jaune, (*weis gulden erz und fahl-erz*), n'en manquent pas. Non seulement il y est attaché, mais il paroît entrer dans la composition même de ce précieux métal, & servir à le former, selon l'expérience de feu M. Henckel, qui par la solution de l'arsenic dans l'eau forte, absorbée dans la craie, & coupillée ensuite avec du plomb, a obtenu un petit bouton d'argent le plus pur. J'en ai produit un semblable par le mélange & la digestion de l'arsenic avec le soufre minéral, le regule d'antimoine, & le sublimé corrosif, en certaine proportion.

L'étain, qui n'admet dans sa mine aucun autre métal, ne refuse pas l'entrée à l'arsenic ; c'est ce que nous prouve sa mine raboteuse, nommée chez nous *zingraupen*, *zin-zwitter*, de laquelle on en chasse quantité par le feu ; on peut en séparer même de l'étain le plus pur (*). La calcination de ce métal est fort facile, & dans la vitrification, il montre abondamment d'une terre étrangère calcaire, dont la terre vitrifiante est surchargée, & qui rend son verre blanchâtre & opaque. Cette terre calcaire, rend par sa présence, la liaison de la terre mercurielle avec la vitrifiante fort foible & superficielle ; la terre phlogistique, ou sulphureuse, s'y trouve en petite quantité. On découvre facilement ces principes composans de l'étain, surtout la terre calcaire, par l'opération du miroir ardent, & par celle de la coupelle.

Quoique le feu ne chasse pas une portion sensible d'arsenic de la mine de plomb, il ne laisse pourtant pas d'avoir la principale part à sa production. La pesanteur du plomb montre suffisamment que le principe mercuriel, qui est aussi la base de l'arsenic, prédomine dans sa composition, & que la volatilité de l'arsenic a été fixée par le principe, ou par la terre vitrifiante, avec laquelle la terre arsenicale, ou mercurielle, est unie d'une façon assez étroite dans le plomb, & se transforme avec elle, très-facilement, en un beau verre transparent, aussi-tôt que le feu a chassé le peu de principe, ou de terre inflammable, dont ce métal contient la plus petite quantité. Cette vitrification facile & complète, dont le plomb est plus susceptible que tout autre métal, lui donne aussi la faculté de dissoudre & de détruire les principes mal unis des autres métaux imparfaits, & des demi métaux, lorsqu'on les expose ensemble sur la coupelle des cendres, dans le fourneau docimastique. La violence du feu, après avoir dissipé le phlogistique du plomb, & des autres métaux imparfaits, convertit le plomb même en un verre extrêmement délié & pénétrant. Ce verre si actif, dissout les principes des métaux imparfaits, chasse une portion de la terre mercurielle en fumée, & se cache avec le reste de la terre vi-

(*) Voyez sous l'année 1747. Art. XXI. les expériences de M. Margraf à ce sujet.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

trifiante la plus pure des métaux imparfaits, dans les pores de la coupelle, & rejette les terres étrangères de ces métaux, sur-tout celle du fer, sous la forme de scories, sur les bords de la coupelle. De-là vient que les deux métaux parfaits, l'or & l'argent, par l'union plus intime de leurs principes, qui refuse l'entrée au verre de plomb, restent purifiés sur la coupelle, & débarrassés de tout mélange des métaux imparfaits.

La présence de l'arsenic dans la mine grisâtre, ou jaune du cuivre, *fahl-ertz*, & sur-tout dans la pyrite de cuivre, *kupfer-kies*, prouve, du moins, que le principe arsenical n'est pas étranger ou superflu dans la production du cuivre, quoique ce métal montre plus que tout autre son origine phlogistique, ou sulfureuse. L'abondance excessive du soufre commun, que la mine rejette, lorsqu'elle est fondue en *matte*, & ensuite dans les différens rôtiâges qu'elle exige, avant que d'être fondue en cuivre noir, puis en cuivre rosé, ou raffiné, me porteroit quasi à croire que le soufre commun, en s'unissant avec une portion de la terre mercurielle, sert presque uniquement à la formation de ce métal. La terre vitrifiante n'entre presque pour rien dans sa composition, car le verre, auquel l'extrême violence du feu convertit le cuivre, ne présente qu'une vitrification impure, hétérogène & opaque, d'un rouge foncé, tirant sur le brun, marque assurée qu'une terre étrangère & limoneuse concourt à sa production. D'ailleurs, la couleur rougeâtre de ce métal, paroît confirmer ce que je viens d'avancer de la liaison étroite du soufre, avec la terre mercurielle, comme principaux composans du cuivre, la terre mercurielle, unie au soufre commun, présentant une couleur pareille; c'est ce que nous voyons arriver dans la préparation du cinnabre artificiel, par la sublimation du mercure avec le soufre minéral, & de celui-ci avec l'arsenic, dans la production du *réalgar* & de l'*orpiment*, comme aussi de la pierre de *pyrmeson*, &c.

Lorsqu'on examine les principes constitutifs du fer, il se présente quelque chose de remarquable; c'est qu'on ne rencontre point de pyrites, & sur-tout de pyrites arsenicales, qui ne montrent pour base une terre martiale; ce qui me fait soupçonner, avec beaucoup de vraisemblance, que la terre mercurielle, élevée sous la forme d'évaporation arsenicale, après avoir pénétré & traversé les crévasses, *die Klüffle*, s'introduit de tout côté dans la terre d'alentour, & y cause, sur-tout dans les terres grasses, limoneuses, &c. une impregnation minérale, approchante de la nature métallique; les molécules de cette terre, ou veine martiale impregnée, ne sont pourtant point encore un métal complet; car elles ne sont pas attirées par l'aiman, & se refusent à cette attraction, si essentielle à la nature du fer, quoique fondues avec des matières salines, qui ne participent point du principe phlogistique; mais aussi-tôt que le feu introduit dans cette terre martiale fondue, le principe inflammable, elle se convertit en un vrai fer, qui se laisse attirer

attirer par l'aiman ; aussi se montre-t-elle dans presque toutes les terres qui constituent la base des végétaux & des animaux, desquelles l'aiman attire & sépare les molécules du fer, après que le feu leur a uni le phlogistique des matières grasses, pendant la combustion & la calcination de ces corps.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

Mais comme le degré de feu, qui produit la vitrification du fer, ne montre que des scories impures, grisâtres & mal liées, on voit suffisamment que le principe, ou la terre vitrifiante, simple & pure, lui manque, tout comme au cuivre ; il lui manque encore le principe inflammable, qui, joint à l'acide universel, constitue le soufre minéral, dont le cuivre abonde si fort, & qu'on est obligé d'en chasser par tant de rôtissages ; la mine de fer soumise à l'action du feu, ne donne point d'indices de cet acide surabondant ; & par les fusions & extensions multipliées sous le marteau, qu'on lui fait subir, on ne tâche pas tant de chasser le soufre minéral superflu, que de la priver de la terre étrangère surabondante, qui la rend cassante & moins ductile, quoique cette terre, ou veine martiale, puisse participer, en quelque manière, de l'acide universel, qui peut lui venir de l'atmosphère, mais qui, faute de phlogistique, n'y entre pas sous forme de soufre minéral. Ainsi le fer est un composé artificiel de la terre martiale, que la nature a déjà préparée par l'impregnation de la terre limoneuse, avec la mercurielle, sous la forme d'évaporation arsenicale, à laquelle l'art ajoute simplement le phlogistique, tiré communément du charbon de bois, dont on se sert pour fondre la mine, ou la terre martiale.

Il n'est pas question ici, je crois, de rechercher si le vis argent, ou le mercure, tient de la nature arsenicale, puisque les plus grands Métallurgistes, comme *Becher*, *Stahl*, *Henckel*, &c. l'appellent un *arsenic fluide*. Il est très-probable, que le principe mercuriel le plus simple, avant de se fixer en terre arsenicale, dissout dans la mine quelque portion d'un métal de facile solution, tel par exemple, que le plomb ; & ce dernier, quoiqu'en petite quantité, l'empêche pourtant d'humecter les surfaces des autres corps qu'il touche ; mais sous cette forme moyenne, entre l'eau commune & le métal, il lui manque également une portion suffisante de la première terre vitrifiante, aussi-bien que de la seconde terre phlogistique, pour constituer un métal complet ; le peu de vapeurs que le plomb fondu laisse échapper de sa terre phlogistique, si on sçait les diriger de telle sorte qu'elles touchent le vis argent, & s'y introduisent, fixent ; pour ainsi dire, cette espèce d'eau métallique ; mais comme ce principe a été fort inconstant dans le premier corps, on ne peut pas prétendre qu'il soit plus ferme & plus stable dans le nouveau. D'ailleurs, la petitesse inconcevable, & l'homogénéité inaltérable des parties constituantes du mercure, n'ont pas permis jusqu'ici, la découverte d'un dissolvant capable de défunir ses principes, & de les montrer séparément.

TOM. IX.
ANNÉE
1753.

L'or refuse tout commerce avec l'arsenic & le soufre ; aussi ne le trouve-t-on jamais minéralisé dans les filons , mais tout dépuré déjà , (quoiqu'imperceptible à cause de la petitesse de ses molécules) dans quelques mines d'argent , de cinnabre , &c. On le rencontre aussi quelquefois sous la forme d'or natif , en petits branchages , ou petites paillettes extrêmement déliées , entrelacées dans plusieurs sortes de pierres ; ou bien en petites particules , parmi le sable de quelques rivières , qui l'ont entraîné apparemment des montagnes voisines. Comme ce précieux métal est le seul corps qui résiste entièrement à toutes les attaques de la corruption , on l'a regardé de tout tems , comme le chef-d'œuvre de la nature , dans le regne minéral ; il faut donc que ses principes soient les plus simples & les plus purs qu'il soit possible , & tellement liés ensemble , que le tems , qui détruit tout , ni les plus puissans dissolvans connus jusqu'ici ne les puissent séparer. Le principe mercuriel le plus dépuré , joint à la portion du principe phlogistique la plus simple & la plus déliée , a si parfaitement rempli les pores du principe , ou de la terre vitrifiante , que l'action du feu le plus violent que la chimie puisse administrer , ne les sauroit désunir. Si les expériences que feu M. *Homberg* (*) a entrepris pour détruire l'or , viennent enfin à se vérifier , malgré les raisons que leur oppose M. *Macquer* (**), il n'y a que le feu solaire , réuni par le grand miroir ardent de *Tschirnhausen* , qui soit capable de séparer ses parties constituantes. Quoiqu'il en soit , si *Homberg* n'a pas entièrement effectué cette séparation , il paroît du moins avoir confirmé en partie , par cette expérience , l'existence des trois terres qui composent les métaux , en général ; car il a trouvé (outre la fumée épaisse , qu'il a remarquée pendant cette application du feu solaire , par laquelle les principes mercuriel & phlogistique ont été dissipés dans l'air) , le vestige d'une terre vitrifiante , séparée de l'or. L'argent , selon le rapport circonstancié qu'il en a fait à l'Académie , a subi exactement le même sort , excepté que ses principes n'ont pas résisté aussi long-tems que ceux de l'or ; ce qui prouve que la fixité des principes de ce dernier est plus parfaite que ceux de l'argent ; & le poids spécifique de l'or , ne permet pas de douter non plus , que la terre mercurielle , comme la plus pesante , ne soit en moindre quantité dans l'argent , & par conséquent la terre vitrifiante plus abondante dans celui-ci , que dans l'or. Le phlogistique , au contraire , qui répand sur l'or un jaune si beau & si éclatant , doit entrer en plus petite quantité dans la composition de l'argent , puisque cette couleur y est absorbée & entièrement couverte par la couleur blanche & reluisante de la terre mercurielle.

Ce que j'ai établi jusqu'ici , montre , ce me semble , assez clairement ,

(*) Voy. les anciens mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris.

(**) Elémens de Chimie théorique chap. VII.

que les métaux ne se produisent pas par une semence, ou par un germe individuel, propre à chaque métal en particulier, comme nous l'observons dans les corps organisés des animaux & des végétaux. Toutes les différences qui distinguent les divers métaux entr'eux, consistent pour l'or & l'argent, dans la diverse proportion des principes les plus simples & les plus dépurés, qui constituent ces deux métaux parfaits; & à l'égard des autres métaux, outre le mélange varié de ces mêmes principes généraux, chacun est encore spécifié par l'addition & l'assimilation de certaines terres & matières étrangères, comme aussi par la plus ou moins grande liaison de ces principes homogènes, ou hétérogènes entr'eux.

Observons derechef, en finissant, que ce n'est pas un hazard aveugle qui a dirigé la production des métaux; si cela étoit, ils pourroient être beaucoup plus multipliés qu'ils ne le sont effectivement, au lieu que le nombre en est borné à six, & à cinq demi métaux, dans tous les pays connus. La divine Sagesse, qui regarde toujours aux causes finales, a tellement pourvu, dès l'arrangement du monde, au besoin de ses créatures, & à ceux de l'homme sur-tout, que rien n'y manquât du nécessaire, & que rien n'y fût superflu, & par conséquent inutile: le nombre des corps métalliques est donc suffisant pour la nécessité économique, aussi-bien que pour la commodité du commerce, qui forme le lien des différentes nations, dont la communication importe si fort au bonheur du genre humain.

Fin du premier Tome.

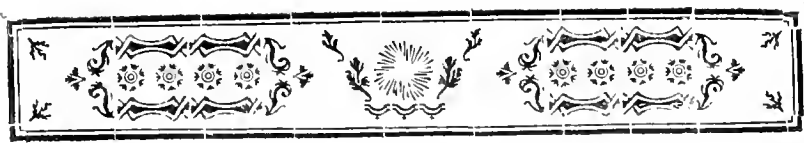


TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE PREMIER TOME.

HISTOIRE du renouvellement de l'Académie Royale des Sciences & Belles-Lettres de Berlin en M. DCC. XLIV. page 1
HISTOIRE de l'Académie Royale des Sciences de Berlin pour l'année M. DCC. XLV. 11

ANATOMIE.

ARTICLE I. Sur la structure & l'action des petits poils des intestins.
Par M. LIEBERKUNH. 11

BOTANIQUE.

ART. II. Sur les moyens de perfectionner la méthode Botanique. Par
M. LUDOLFF. 13

CHIMIE.

ART. III. Sur l'analyse de diverses sortes de terres ou de pierres, par
le moyen du feu. Par M. POTT. 15
ART. IV. Sur la solution de divers métaux par le moyen des alcalis. Par
M. MARGRAF. 18

PHYSIQUE GÉNÉRALE.

ART. V. Sur l'Électricité. 19
ART. VI. Sur les Baromètres Électriques. 20
ART. VII. Sur la production de l'air formé dans le vuide de la machine pneumatique par le mélange de quelques corps hétérogènes. Par M. ELLER. 21

TABLE DES ARTICLES.

<i>ART. VIII. Sur la lumière & les couleurs. Par M. EULER.</i>	24
<i>ART. IX. Sur le choc & la pression. Par M. EULER.</i>	29
<i>ART. X. Sur la nature des moindres parties de la matière. Par M. EULER.</i>	31

HISTOIRE NATURELLE.

<i>ART. XI. Sur de nouvelles pétrifications marines. Par M. SACK.</i>	34
<i>ART. XII. Sur le sel terrestre, marin & coctile. Par M. FRANCHEVILLE.</i>	36

M É M O I R E S

de l'Académie Royale des Sciences de Berlin.

<i>ART. XIII. Description d'un microscope anatomique, ou d'un instrument, par le moyen duquel on peut affermir commodément & promptement des animaux en vie, les placer d'une manière convenable, & après avoir ouvert leur corps, examiner, à l'aide du microscope, le contenu de quelques-unes de leurs parties. Par M. LIEBERKUNH.</i>	39
<i>ART. XIV. Dissertation sur l'origine des Etres animés, suivant le système d'Hypocrate. Par M. HEINIUS.</i>	43
<i>ART. XV. Mémoire sur l'Electricité des Baromètres. Par M. LUDOLFF le jeune.</i>	55
<i>ART. XVI. Examen chimique d'un sel d'urine fort remarquable, qui contient l'acide du phosphore. P. M. MARGRAF.</i>	57
<i>ART. XVII. Essai sur le Sommeil. Par M. FORMEY.</i>	72
<i>ART. XVIII. Essai sur les Songes. Par M. FORMEY.</i>	91
<i>ART. XIX. Dissertation sur les Elémens, ou premiers principes des corps, dans laquelle on prouve qu'il doit y avoir des élémens, & qu'il y en a effectivement; qu'ils sont sujets à souffrir divers changemens, & même susceptibles d'une parfaite transmutation, & enfin que le feu élémentaire & l'eau, sont les seules choses qui méritent proprement le nom d'élémens. Par M. ELLER.</i>	102
<i>ART. XX. Exposition anatomique de l'origine & de la formation du Ganglion. Par M. ELLER.</i>	117
<i>ART. XXI. Mémoire sur la manière de dissoudre l'Etain dans les acides des végétaux, & sur l'arsenic qui s'y trouve encore caché, avec les expériences qui servent de preuves. Par M. MARGRAF.</i>	121
<i>ART. XXII. Expériences Chimiques, faites dans le dessein de tirer un véritable sucre de diverses plantes qui croissent dans nos contrées. Par M. MARGRAF.</i>	130
<i>ART. XXIII. Essai sur la formation des corps en général. Par M. ELLER.</i>	139
<i>ART. XXIV. Conjecture sur l'usage des corps diaphanes de Michellius, dans</i>	

TABLE DES ARTICLES.

les Champignons à lames. Par M. GLEDITSCH.	149
ART. XXV. Sur les moyens propres à découvrir la construction des viscères.	
Par M. LIEBERKUNH.	154
ART. XXVI. Observation sur l'huile qu'on peut exprimer des fourmis, avec quelques essais sur l'acide des mêmes insectes. Par M. MARGRAF.	156
ART. XXVII. Mémoire sur l'art de couvrir les œufs ouverts. Par M. BEGUELIN.	162
ART. XXIX. Observation anatomique sur un nœud, ou ganglion, du second rameau de la cinquième paire des nerfs du cerveau, nouvellement découvert. Avec l'examen physiologique du véritable usage des nœuds, ou ganglions des nerfs. Par M. MECKEL.	171
ART. XXX. Système des Plantes, fondé sur la situation & la liaison des étamines. Par M. GLEDITSCH.	184
ART. XXXI. Essai d'une fécondation artificielle, faite sur l'espèce de Palmier qu'on nomme Palma Dactylifera Folio Flabelliformi. Par M. GLEDITSCH.	202
ART. XXXII. Expérience concernant la génération des Champignons. Par M. GLEDITSCH.	206
ART. XXXIII. Relation concernant un essain prodigieux de fourmis, qui ressembloit à une aurore boréale. Par M. GLEDITSCH.	210
ART. XXXIV. Recherches sur la fertilité de la terre en général. Par M. ELLER.	217
ART. XXXV. Manière de construire une Echelle de Baromètre, qui indique directement la véritable pression de l'air, & qui corrige les défauts causés par les altérations que la chaleur de l'air fait éprouver au mercure. Par M. LUDOLFF.	226
ART. XXXVI. Observation d'Anatomie & de Physiologie, concernant une dilatation extraordinaire du cœur, qui venoit de ce que le conduit de l'aorte étoit trop étroit. Par M. MECKEL.	229
ART. XXXVII. Sur la nature & les propriétés de l'eau commune, considérée comme un dissolvant. Par M. ELLER.	244
ART. XXXVIII. Sur les Phénomènes qui se manifestent lorsqu'on dissout toutes les espèces de sel dans l'eau commune, séparément. Par M. ELLER.	256
ART. XXXIX. Examen chimique de l'Eau. Par M. MARGRAF.	267
ART. XL. Nouvelles expériences sur le sang humain. Par M. ELLER.	286
ART. XLI. Observation sur la Pneumonanthe, nouveau genre de plante, dont le caractère diffère entièrement de celui de la Gentiane. Par M. GLEDITSCH.	296
ART. XLII. Dissertation anatomique sur les nerfs de la face. Par M. MECKEL.	301

TABLE DES ARTICLES.

- ART. XLIII. *Réflexions philosophiques sur le cas singulier d'un jeune garçon de douze ans , à qui l'aile d'un moulin à vent avoit enfoncé le crâne , en avoit fait sortir une quantité considérable du cerveau , & qui cependant a été entièrement guéri , sans le moindre dérangement des facultés de l'ame.* Par M. ELLER. 380
- ART. XLIV. *Nouvelles expériences & observations sur la végétation des graines des plantes , & des arbres.* Par M. ELLER. 390
- ART. XLV. *Des Sauterelles d'Orient , qui voyagent en troupes , & qui ont fait de grands ravages dans la Marche de Brandebourg en 1750.* Par M. GLEDITSCH. 398
- ART. XLVI. *Observation physique sur une plante assez particulière , qui croît aux environs des eaux chaudes de Carlsbad en Bohême , nommée selon la méthode , Tremella thermalis , gelatinosa , reticulata , substantiâ vesiculosâ.* 410
- ART. XLVII. *Recherches anatomiques. I. Sur la nature de l'épiderme & du réseau , qu'on appelle Malpighien. II. Sur la diversité de couleur dans la substance médullaire des Nègres. III. Sur la maladie du Nègre qui a fourni les observations des deux premiers articles , causée par un endurcissement stéatomateux du péritoine.* Par M. MECKEL. 414
- ART. XLVIII. *De l'enveloppe des nerfs.* Par M. ZINN. 438
- ART. XLIX. *Essai sur l'origine & la génération des métaux.* Par M. ELLER. 449

Fin de la table du premier Tome.



S U P P L É M E N T

P O U R L' A N N É E 1748.

Supplém.
pour l'année
1748.

Observations sur la véritable Ostéocolle de la Marche de Brandebourg.

Par M. GLEDITSCH.

Traduit du Latin.

I.

L Orsque sa Majesté voulut bien m'accorder, il y a quelques années, la charge de *Physicien Provincial* du Cercle de *Lebus*, & qu'habitant à la campagne, je cultivois mes études de Botanique, dans les contrées qui sont en deçà & en delà de l'Oder, aussi-bien que dans celles qu'arrose la Sprée, je trouvai l'occasion la plus favorable de faire dans des lieux sablonneux & incultes, plusieurs découvertes par rapport aux pierres, aux terres, & aux productions figurées, ou pétrifiées. C'est, par exemple, dans ces sortes d'endroits, que j'ai souvent recueilli de vieilles pièces d'un certain fossile, sur le nom & l'origine duquel j'étois d'abord fort indécis; je me procurai ensuite la certitude que c'étoit de véritables branches du *lapis sabulosus* de *Thomas Erastus* (*), qu'on nomme vulgairement *Ostéocolle*, quoique d'autres lui aient imposé les noms de *Psummoscum*, *Holosteum*, *fossile Arborescens*, &c. (a).

II. Ce fossile, l'un des plus curieux, n'a été guères connu des Auteurs qui ont écrit sur l'Histoire Naturelle, ou sur la matière médicale, on n'en trouve que des descriptions imparfaites & confuses; & c'est ce qui m'a engagé à le soumettre à un examen plus attentif. Il n'étoit guères question que de la figure extérieure de notre fossile, & du lieu de son ori-

(*) Voyez la lettre qu'il écrivit à *Conr. Gesner* en 1572. *de natura, materia, ortu, & usu LAPIDIS SABULOSI qui in Palatinatu ad Rhenum Reperitur*. On la trouve à la fin de la II. part. de sa *disput. de Medicina nova phil. theophrasti*.

(a) Voyez *Hermann mastograph.* p. 183. & suiv.

Supplém.
pour l'année
1748.

gine, dans les principales relations qu'on en a données jusqu'ici ; & comme on ne faisoit pas beaucoup d'attention à la chose même, on avoit confondu plusieurs productions différentes ; par exemple, les *gypseuses*, les *arenaïres*, les *silénitiques*, les *tophiacées*, les *stalactiques*, les *argilleuses*, & même les *concrétions salines*, avec les productions martiales, & autres *métalliques figurées* ; ce qui me donnera lieu de relever plusieurs erreurs, & de les rectifier, autant qu'il sera en mon pouvoir.

III. Pour parvenir à mon but, j'ai fait en divers tems, & dans des saisons différentes, des courses dans les lieux sabloneux & incultes des deux Marches, où ce fossile étoit depuis plusieurs siècles connu de tout le monde, recueilli & employé à des usages tant internes, qu'externes. J'ai pris les informations les plus exactes, & j'ai mis par écrit tout ce qui concernoit notre fossile, par rapport au lieu, à la situation, à la figure, à la grandeur, à la proportion, & à la matière.

IV. Il y a des terrains assez étendus dans la Marche Electorale, & dans la nouvelle, qui, bien qu'environnés de toutes parts de campagnes plus fertiles, & même excellentes, ne laissent pas d'être entièrement sabloneux & pierreux ; ce qui fait que presque aucune plante ne sauroit y vivre, ou du moins y prospérer, excepté le *tithymale*, la *bruyere*, la *statice*, l'*yvraye*, le *jasion*, le *pied de chat*, le *bouleau*, le *pin*, & très-peu de *chient-dent*. S'il en faut croire les anciens monumens, toutes ces contrées du tems de nos Ancêtres, n'étoient que d'immenses forêts, que la négligence ou l'avarice des habitans ont détruites, & que l'on a mal à propos entrepris de defricher, pour en faire des champs, où des prés ; car on n'en a fait que des terres ingrates & misérables, qui seroient à peine rétablies & fertilisées, par le travail & l'industrie d'un siècle entier. Il est résulté de cet attentat oëconomique, si je peux m'exprimer ainsi, les inconvéniens les plus facheux. En labourant, on détruit le peu de mousse, dont la terre sabloneuse est revêtue, & ensuite, l'ardeur du soleil atténue le sable, que la violence du vent emporte de toutes parts. Il arrive quelquefois dans de grandes tempêtes, que des lieux élevés s'applanissent, ou qu'il se forme des montagnes dans les plaines, enforte qu'il ne reste presque plus aucune espérance, de voir ces contrées se regarnir d'une croute moussueuse.

V. Il est fort vraisemblable, que les anciennes forêts dont nous avons parlé, n'étoient composées, outre les diverses espèces de chênes, que de bouleaux, de pins, de peupliers tremblans, de charmes & d'aunes ; la stérilité du terroir auroit eu peine à en nourrir d'autres. Après les avoir abbatus, nos ancêtres qui avoient du bois en abondance, ne se sont pas mis en peine d'arracher les troncs & les racines, comme le prouvent les amas de ces dernières, qu'on trouve ensevelis çà & là sous le sable, & qui, avec le tems, s'y sont enfoncés de plus en plus.

VI. C'est dans les endroits que nous venons de décrire, qu'on rencontre une quantité considérable de notre fossile, dans un fable plus ou moins léger, blanc, gris, rouge, ou jaunâtre, fort ressemblant à l'espèce de fable, qu'on trouve ordinairement au fond des rivières. Celui qui touche immédiatement notre fossile, est plus blanc & plus mou que le reste, & annonce suffisamment l'existence d'une terre plus déliée, qui est d'une blancheur de neige, & qui, sous la forme & l'apparence de farine, s'attache fortement aux mains. Quand dans les tems pluvieux, cette terre vient à se dissoudre dans des lieux élevés, les eaux l'entraînent, en forme d'émulsion, dans les creux qui se trouvent au-dessous.

VII. Cette terre subtile ne diffère gueres de la marne, & par l'examen que M. Pott en a fait, on peut la mettre au rang des véritables terres de chaux. Elle se trouve attachée au fable, dans des proportions très-différentes, depuis la hauteur de trois ou quatre pieds, jusqu'à celle de huit; & plus le fable est voisin des branches de notre fossile, plus la quantité de cette terre augmente. On peut même dire qu'il n'y a pas grande différence entr'elle, & la matière même qui constitue le corps du fossile.

VIII. Quoique nous ayons insinué, que cette terre descend le plus souvent des lieux élevés, dans d'autres plus bas, cela n'empêche pas qu'on n'en trouve quelquefois des lits entiers, mêlés au fable, à la profondeur de quinze ou vingt pieds; & même tout le fonds de quelques étangs en est, comme on peut aisément s'en convaincre, en examinant celui de divers étangs des Cercles de *Barnim*, & de *Lebus*. Il y en a sur-tout un bien remarquable, situé dans le bois fort connu de *Lapenow*, entre les villages de *Friedland* & d'*Hermersdorff*, auquel on a spécialement donné le nom de *Weißensee*, à cause de la couleur de son fonds; & pour le dire en passant, une chose qui augmente encore la célébrité de cet étang, dans toute la Province, & dans celles qui y confinent, c'est que les poissons, & autres animaux aquatiques, y sont tout-à-fait blancs, ou du moins plus blancs qu'ailleurs, en sorte qu'à la couleur seule, on peut les distinguer aisément de ceux qu'on prend dans les étangs voisins (*).

IX. Pour ce qui concerne le tems de l'année, où notre fossile s'offre aux regards des curieux, il n'y en a point de particulier, comme quelques-uns le prétendent; mais ce qu'il y a de vrai, c'est que les tems venteux, ou pluvieux, sont distinguer beaucoup plus aisément les pièces de ce fossile, en sorte qu'elles se présentent, pour ainsi dire, d'elles-mêmes aux yeux. L'impétuosité du vent enlève, par exemple, quelquefois tout le fable, & laisse entièrement à nud les extrémités du fossile, ou au contraire, le vent rassemble de petits monceaux d'un fable plus luisant, sous lequel on juge aisément que le fossile se trouve caché; pareillement, une

(*) Voyez une petite dissertation que j'ai publiée; de *feco subgloboso, fissili & molli*.

Supplém.
pour l'année
1748.

pluye un peu longue, ou une fonte subite de neige, venant à laver diverses branches du fossile, qui poussent vers la surface, les découvre tout-à-fait, & sépare d'avec le sable, le reste de la terre qui les environne. Car ces branches inhérentes, indiquent avec beaucoup plus de certitude, le tronc entier du fossile, qui est caché, que les pièces rompues, qu'on trouve çà & là, comme égarées sur la surface du sable, & que le vulgaire des *Lithophiles* prend pour des indices certains & indubitables; ces bonnes gens se trompent le plus souvent, & font dans le cas de ceux qui, faute de connoissances métalliques assez étendues, s'imaginent, en voyant de fragmens des mines, ou des pierres qu'on nomme *Gemmes*, épars dans une contrée, qu'on doit infailliblement trouver, en creusant au même endroit, des lits entiers & souterrains de métaux, ou de *gemmes*. C'est aussi quelque chose de bien ridicule que ce que *Zorn* rapporte de *Colerus*, (a) qui prenoit » l'Ostéocolle pour une véritable plante, à laquelle » il attribuoit une petite fleur bleue, qui laisse, en tombant sur le sable, » des traces par le moyen desquelles on découvre le fossile entier. » On trouve à-peu-près des choses du même ordre, dans le petit conte suivant, par lequel *Anselme Boetius de Boot*, en imposoit à la crédulité d'un certain *Utlaric de Buresdorff*, maître d'Hôtel de l'Empereur Frederic Rodolphe II. Il lui disoit : » que dans sa patrie, le *lapis fabulosus* croissoit » comme une plante, d'une manière tout-à-fait admirable, & qu'au » commencement du printems, on le voyoit pousser de terre, sous l'apparence d'un petit chou cabus, avec de petites feuilles cendrées & » noirâtres, qui se développoient ensuite, & s'étendoient du côté de » la terre. Que dans cette petite tête qui sortoit, on trouvoit une moëlle » ou poussière, qui se fondoit aisément en liqueur, & que les branches » de cette plante étoient osseuses ». Se peut-il des observations plus fausses, & un récit plus ridicule ?

X. A l'aide du vent ou des pluies, les branches de notre fossile, se découvrent beaucoup plus aisément dans les lieux élevés, que dans les plaines. Quand on les a trouvées, on détache, avec précaution, le sable d'un côté, en suivant la branche, jusqu'à ce qu'on soit parvenu au tronc de tout le fossile, & qu'on l'ait mis à nud, avec toutes les racines, qu'il jette de côté & d'autre. La longueur de la racine, qu'il n'est pas possible de bien déterminer, même aussi quelquefois obliquement au tronc même; & quand on y est arrivé, il faut ôter tout le sable, (qui a pour l'ordinaire deux pieds au moins de hauteur), de manière qu'on puisse apercevoir commodément du même coup d'œil, le partage & le cours des racines. Au reste, tout le sable qui est à découvert dans les bois,

(a) Botanolog. med. pag. 488. Ajoutez à ce que nous disons ici *Schwenckfeldt*, catal fossil. L. III. p. 387. & *Athan, Kircher mus.* pag. 207.

dans les champs & dans les bruyeres, est ordinairement à la profondeur de deux pieds; mais dans les endroits où notre fossile croit, on trouve déjà l'humidité, à un pied, & cette humidité va en augmentant d'une manière sensible, étant même plus grande à proportion qu'il y a dans le sable une plus grande quantité de cette terre de chaux, dont nous avons parlé ci-dessus. Cette quantité d'humeur croupissante, humecte perpétuellement, le bas des plus grandes branches de notre fossile, autour desquelles elle se rencontre.

XI. Tant que le tronc entier est encore renfermé dans le sable, la forme du fossile ne s'offre aux yeux que d'un côté, & alors, elle représente assez parfaitement le bas du tronc d'un vieil arbre champêtre, par rapport à la figure, à la grandeur, à la situation & aux proportions; & les racines descendent, en partie, jusqu'à la profondeur de quatre à six pieds, & s'étendent, en partie, obliquement de tous côtés. Il faut relever ici ce que quelques-uns des Auteurs, qui on écrit sur l'Histoire Naturelle, avancent de contradictoire à la vraie situation de ce fossile, en disant que *ses branches croissent à la surface de la terre*. Il y a pourtant des relations, qui sont assez d'accord avec notre exposé, comme celles de Beckmann (a), d'Hermann (b) & d'Eraslus (c), Professeur autrefois assez célèbre à Heidelberg, qui s'exprime ainsi au sujet de la grandeur & de la figure de notre fossile: » Aux environs du même lieu, » nous avons trouvé le tronc, qui conservoit la même grandeur, jusqu'aux racines, en sorte qu'il ressembloit à un tronc d'arbre, recourbé » dans cet endroit ».

XII. Ce que nous avons dit jusqu'ici, sert non-seulement à faire connoître la figure de notre fossile, mais présente encore plusieurs circonstances, qui mènent à des conclusions fort probables sur sa génération. Le tronc même du fossile, dont la grandeur & l'épaisseur varient, doit sans doute son origine au tronc de quelque arbre mort, & en partie carié, ce qui se prouve suffisamment par la lésion & la destruction de sa structure intérieure. Car le tronc extérieurement raboteux, est rompu d'un côté, & creusé par une espèce de carie; celle-ci enleve non-seulement toute la substance intérieure, dont le défaut est suppléé par la terre de chaux, ou par le sable, mais ne laisse même souvent aucun vestige de l'écorce, ni des cercles du corps ligneux. Quelquefois pourtant, quoique rarement, on trouve encore le parenchyme à l'extrémité des racines.

(a) Dans une lettre à Henri Oldembourg, insérée dans les transf. phil. du mois de Septembre 1668.

(b) *Maßogr.* p. 184. & S. où l'Auteur donne la figure, non de tout le fossile, mais seulement d'une grosse branche, & encore peu fidèlement.

(c) *Loc. cit.* voyez la note sur le §. I.

Supplém.
pour l'année
1748.

XIII. Les racines les plus fortes & les plus voisines du tronc, soit qu'elles descendent profondément en ligne droite dans le sable, soit qu'elles s'étendent obliquement, sont presque toujours plus grosses que le bras, mais elles s'amincissent peu à-peu en se divisant, de sorte que les dernières ramifications ont à peine une circonférence qui égale le diamètre d'une plume d'oie. Pour les productions capillaires des racines, elles ne se trouvent en aucun endroit du fossile, sans doute parce que leur ténuité & la délicatesse de leur texture, ne leur permet pas de résister à la putréfaction; mais on ne laisse pas d'observer dans les racines, des traces abondantes de leur existence, telles que sont, par exemple, divers tubercules, des nœuds, des avances, des éminences, & de petits creux dispersés sur la surface.

XIV. Quelquefois une *matrice*, d'une figure singulière, entoure les racines, sur-tout les plus grandes, & les serre étroitement; sa substance n'est pas fort cohérente, & ressemble à de la limaille. C'est un composé d'écorce en poussière, & de bois pourri; & l'on y trouve un témoignage certain de la corruption à laquelle a été réduit, un arbre auparavant vivant; aussi quoique le sable ne manque pas d'humidité, on ne sauroit détacher cette matrice entière; elle se réduit aussitôt en une masse informe, en se confondant avec la terre de chaux & le sable, sur-tout quand le sable domine dans le mélange avec la terre. La matière de notre fossile est un mixte, qu'on a de la peine à définir; au moins ne peut-on le faire qu'à l'égard des fragmens les plus purs; tous les autres montrent une extrême inconstance, tant à l'égard de leur composition, que de leur humidité, & de leur dureté. C'est, ainsi par exemple, comme des observations fréquemment répétées le prouvent, qu'on trouve rarement le tronc & les grosses racines, durcies ou pétrifiées dans le sable; elles y sont plutôt un peu humides & molles; & lorsqu'on les expose à l'air, elles deviennent sèches & friables. On peut établir quelques proportions dans leur composition, mais on en découvre moins dans les autres, qui sont plus petites, & qui, tant dans le sable qu'à la surface, conservent rarement le même ordre de composition. Ces dernières, ont outre cela, une écorce purement sablonneuse, & raboteuse, d'une couleur cendrée ou mêlée; & sous ce sable, on trouve une substance qui a quelque humidité, mais qui est pourtant dure, & presque entièrement pierreuse. Cette différence a été, si je ne me trompe, inconnue aux Auteurs, qui jusqu'à présent n'avoient entrepris l'histoire de l'Ostéocolle, que d'après les fragmens qui se trouvent dans les pharmacies, & qui sont du nombre de ceux qui ont le plus souffert des injures du tems.

XV. La couleur du fossile, encore enseveli sous le sable, est ordinairement d'un blanc tirant sur le jaune; quelques parties ont cependant la

blancheur de la neige, tandis que d'autres sont cendrées ou noirâtres. Cela dépend souvent du sable seul, & quand on l'a écarté, la blancheur de la matière se manifeste. Quelquefois aussi ce changement de couleur arrive par la simple exposition à l'air.

Supplém.
pour l'année
1748.

XVI. Les circonstances du tems & du lieu, la figure extérieure, la situation & le mélange des parties, se trouvent donc déterminées au sujet de notre fossile, par les observations que nous venons d'exposer. Il sembleroit convenable d'en offrir à présent la figure aux yeux du lecteur, mais divers obstacles, déjà insinués ci-dessus, ne le permettent pas. On en approcheroit assez, vu le rapport extrême de la forme extérieure, en faisant graver des racines mortes & cariées de divers arbres; en effet, il n'y auroit aucune contradiction à dire, que des changemens d'une même espèce, *pieux*, *fulins*, ou *métalliques*, peuvent arriver aux racines d'arbres de plusieurs espèces différentes; & l'expérience le confirme. Il n'y auroit non plus aucune absurdité à prétendre, que des arbres de diverses espèces, venant à mourir, & ensuite à se pourrir & se creuser, concourent à la formation de notre fossile.

XVII. Considérons présentement l'intérieur de ce fossile avec plus d'attention; nous y trouverons plusieurs choses fort remarquables. Et d'abord, à l'égard des racines, les principales sont tout-à-fait entières, & d'une substance presque uniforme. Cette substance est plus rare au milieu, & vers l'écorce plus dure, & en quelque manière graveleuse. Il y a cette différence entre les branches plus grosses & plus épaisses, & les moindres, que les premières sont composées d'une matière beaucoup plus déliée, plus pure, qui, par le défaut d'une sorte de glu naturelle, a moins de cohésion; au lieu que les dernières, c'est-à-dire les moindres & les plus petites, admettent le plus souvent deux substances dans leur composition. Certaines petites branches d'un seul & même tronc, quoique cachées dans un sable assez humide, sont dures, & leur dureté augmente au point qu'elles deviennent de véritables pierres, qui jettent des étincelles, en les frappant contre l'acier. J'en ai vu quelquefois à la surface du sable plusieurs dont le centre est creusé; mais ce sont le soleil & l'air qui les ont calcinées, hors du lieu de leur formation; elles appartiennent à la classe de celles que nous avons indiquées ci-dessus, §. I. & IX.

XVIII. Quoique les racines de notre fossile soient moins creusées en forme de tuyaux, lorsqu'elles ne sortent pas de leur place naturelle, on y remarque encore d'autres différences. Il y en a, par exemple, quelques-unes dont la substance est tellement uniforme, qu'on ne sauroit distinguer l'écorce d'avec le centre, au lieu que dans les autres, le centre est tout percé de petits trous, qui le font ressembler exactement au *diploe* des os, phénomène dont nous expliquerons plus bas la raison, & qui de

Supplém.
pour l'année
1748.

rive de la formation même du fossile. Dans certaines grosses branches, il demeure quelquefois des restes de bois pourri, sans suc, & comme de la limaille; tandis que dans d'autres, le centre du corps ligneux est sec, dur, & presque comme de la corne; ce qui s'étend quelquefois, à diverses reprises, jusqu'à la longueur de quatre à six pieds. Cette portion cornée du corps ligneux, n'est point une des moindres racines, une racine capillaire, (comme pourroit se l'imaginer une personne peu au fait de ces matières;) pour s'assurer du contraire, il n'y a qu'à examiner les troncs d'arbre, qui, venant à se détruire peu-à-peu, dans des lieux marecageux, ont été creusés & rendus poreux par l'humidité naturelle du terrain.

XIX. Nous avons déjà donné une idée de la matière de notre fossile, & nous avons fait connoître l'extrême rapport qu'il y a entr'elle, & la terre de chaux mêlée au sable; pour achever de dire ici ce que nous en pensons, il n'y a presque point, ou même point de différence, entre ces matières. Il faut seulement prendre garde qu'il ne s'agit point de ces pièces, qui étant exposées à l'air, y éprouvent des altérations. La masse terrestre, qui à proprement parler, constitue notre fossile, est une vraie terre de chaux, & quand on l'a nettoyée du sable & de la pourriture qui peuvent y rester, l'acide vitriolique, avec lequel elle fait une forte effervescence, la dissout en partie: je doute cependant si c'est une terre pure, & entièrement dégagée de la liqueur du bois pourri, ou de l'acide. Le savant *Henckel* (a) nie l'effervescence & la solution de l'Ostéocolle dans l'acide du vitriol; mais il faut qu'il ait pris quelqu'autre fossile pour l'Ostéocolle de la Marche.

XX. La matière de notre fossile, lorsqu'elle est encore renfermée dans le sable, est molle, elle a de l'humidité, sa cohérence est lâche, & il s'en exhale une odeur âcre, assez faible cependant; ou bien elle forme un corps graveleux, pierreux, insipide & sans odeur. Tout cela met en évidence, que la terre de chaux de ce fossile, n'est point du gravier fin, lié par le moyen d'une glu, comme le prétendent *Th. Erastus* (b) & *Hermann* (c); ce dernier étant même persuadé, que le sable fin se convertit avec le tems dans la matière de notre fossile, ce qui répugne aux principes reçus, suivant lesquels toute espèce de sable étant une terre vitrifiable, se trouve par là en opposition avec les terres de chaux, & ne peut jamais se changer en elles.

XXI. Lorsqu'on peut remarquer quelque proportion, dans la composition de la matière de notre fossile, elle consiste, pour l'ordinaire, en parties égales de sable & de terre de chaux, comme je m'en suis assuré

(a) *Flora saturn.* pag. 285.

(b) *Ubi sup.* p. 140.

(c) *Maßogr.* p. 185.

en les séparant dans l'eau , de cette manière , une once de matière pure , a rendu une demi once & cinq grains de terre de chaux très-déliée , où se trouvoit mêlée une portion de sable commun , grossier & pesant , qui alloit au poids d'une dragme & quinze grains ; à quoi il falloit ajouter enfin deux dragmes d'un sable très-fin , qu'on avoit plus de peine à séparer du reste de la terre de chaux. Ainsi il ne manquoit au poids entier de la matière que deux scrupules , qui s'étoient perdus dans la solution. L'examen chimique de notre fossile a été fait par Mrs. *Kundmann* , *Neumann* , *Pott* , & quelques autres , aux écrits desquels nous renvoyons ceux qui en feront curieux , le sujet n'étant pas de notre ressort. Nous attendons une nouvelle analyse de l'Ostéocolle que M. *Margraf* nous fait espérer (*).

Supplém.
pour l'année
1748.

XXII. Par rapport à la génération de notre fossile , les Auteurs se partagent en divers sentimens ; mais les contradictions où ils tombent viennent sur-tout , de ce qu'ils confondent d'une manière étonnante des corps étrangers , & entièrement différens ; il y en a aussi qui déduisent , par exemple , l'origine de l'Ostéocolle d'une espèce d'incrustation fortuite & confuse , salino-terrestre , ou glutineuse , pareille à celle qui produit les *gingiberites* , aussi-bien que plusieurs veines mêlées d'argille & de sable. Mais ce sont là autant de fictions , dont on n'a pas de peine à revenir , lorsqu'on considère soigneusement tout ce qui a rapport à notre fossile , & qu'on l'examine attentivement , & suivant les règles de l'Histoire Naturelle , dans le lieu même de sa formation. Quelques Auteurs , mais en très-petit nombre , ont plus approché du vrai ; tel est *Neumann* , qui a pris notre fossile pour une racine d'arbre pétrifiée , & *Ferrantes Imperatus* (a) , qui dit , que l'Ostéocolle est une racine changée en pierre , molle comme du ciment , & d'une substance sablonneuse. Ces dernières opinions sont plus solidement appuyées. En effet , l'Ostéocolle , dont la figure constante est celle d'une racine d'arbre champêtre , n'est réellement autre chose qu'une semblable racine avec le bus du tronc , qui étant morte , a été pourrie dans le sable par l'humidité croupissante , & dont le tems a changé l'apparence , en la remplissant de terre de chaux. Les observations que nous rapporterons encore dans la suite , acheveront de justifier notre hypothèse.

XXIII. Outre le témoignage de l'expérience , on a encore pour garans de sa vérité les caractères suivans , qui conviennent à tout corps naturel organisé , qui a subi la pétrification , & qui le distinguent sensiblement de toutes les incrustations , ou productions figurées quelconques. Ces caractères sont la figure , la grandeur , le nombre , la situation , & la proportion naturelle. Quand ils se trouvent réunis dans un corps pétrifié , & le rendent

(*) C'est celle qui suit ce Mémoire.

(a) Hist. Nat. pag. 255.

Tome I.

Supplém.
pour l'année
1748.

constamment semblable à un corps animal ou végétal, tel qu'il étoit dans son état de vie, cela détruit entièrement tout soupçon d'incrustation, ou de telle autre formation fortuite & confuse.

XXIV. En parcourant des lieux champêtres & marécageux, on rencontre çà & là des troncs d'arbre pourris, qui ont une parfaite ressemblance avec les troncs vivans les plus sains, & qui, a en juger par leur grandeur, devoient avoir un poids très-considérable, quoique souvent ils pesent à peine quelques livres. C'est qu'ils n'ont point intérieurement de substance ligneuse; en sorte que depuis la tige jusqu'aux racines c'est une pure cavité, où il ne reste plus que les fibres corticales, & un petit nombre de vaisseaux cartilagineux du corps ligneux, bien que toutes les apparences extérieures se conservent. Cet effet singulier est causé par l'abord perpétuel de l'humidité, & par la stagnation, qui pourrissent & détruisent peu-à-peu toute la substance intérieure, comme l'expérience en fait foi.

XXV. Cette humeur putride & croupissante, pénètre la tige par son âcreté; en passant à travers le tissu cellulaire jusqu'au cercle ligneux, elle obstrue partout les fibres du bois, les amollit, & les ronge, de manière qu'il en résulte la solution de tout le continu, à la réserve d'un très-petit nombre des parties les plus solides, qui semblent résister entièrement à la pourriture. Des troncs & des racines dans cet état, sont ce que l'on peut imaginer de plus propre à la génération de notre fossile dans le sable, & voici comment la chose se passe. Il se forme dans ces troncs & dans ses racines, des cavités où s'infilrent facilement, par le moyen de l'eau, le sable & la terre de chaux qu'elle a dissous. Ces terres entrant par tous les trous & les endroits cariés, descend jusqu'aux extrémités de toute la tige & des racines, jusqu'à ce qu'avec le tems toutes ces cavités se trouvent exactement remplies. L'eau superflue trouve aisément une issue, dont les traces se manifestent dans le centre poreux (voy. le §. XVIII.) des branches les plus pures qui sont moindres. C'est là l'unique manière dont se forme notre fossile; la chose est incontestablement appuyée sur l'expérience, & c'est par là que l'on explique sans peine, comment l'Ostéocolle reçoit & conserve la figure, la grandeur, la situation & la proportion exactement naturelle qu'on y remarque. Qu'est-ce donc qui pourroit nous empêcher d'imiter la formation de ce fossile, & de produire nous mêmes en moins de tems de l'ostéocolle, faite avec plus d'art, & plus pure? Je n'y vois point de difficulté.

XXVI. Au reste, on découvre la raison de cette mollesse des plus grosses branches de notre fossile, dont nous avons parlé §§. XVI & XVII. En réfléchissant sur-tout, que toute l'humidité distille pendant un plus long espace de tems, & sans discontinuer, à travers le sable, jusqu'au

tronc. En effet, le corps de l'ostéocolle déjà tout formé se trouve plus dense que le sable, & d'un tissu trop ferré pour transmettre l'eau ; s'il le fait, ce n'est qu'avec beaucoup de lenteur & de difficulté, en sorte qu'il y a perpétuellement autour du fossile une humidité croupissante, qui est un véritable obstacle à la pétrification. M. Henchel a déjà saisi cette idée assez heureusement, dans celui de ses ouvrages que nous avons cité plus haut. Au surplus, il n'y a point de contradiction entre ce que nous avançons ici, & ce que nous avons dit au §. XIV. des plus petites branches qui sont aux extrémités, & qui étant comme dispersées & fort éloignées du centre, sont polies, & presque de pur sable.

XXVII. Ce que l'Auteur de la *Maislographie*, & quelques autres, disent au sujet de l'incrustation, ne s'accorde point avec la vérité, tant à cause qu'il ne s'y trouve point de glu naturelle propre à produire cet effet, ou du moins qu'elle est trop délayée, que parce qu'on trouve souvent dans la masse de notre fossile une portion égale de sable & d'ordures. En outre, il y a divers bois morts, & des pierres, qui se trouvent environnés de matière pareille, à celle qui forme l'Ostéocolle, c'est-à-dire de sable & de terre de chaux, sans qu'ils reçoivent pour cela d'incrustation.

XXVIII. (*) Je vais continuer à dégager l'histoire de l'Ostéocolle de toutes les fictions dont on l'avoit embarrassée. Pour cet effet, je mettrai sous les yeux de l'Académie les nouvelles pièces de ce fossile, que j'ai dernièrement recueillies, & j'y joindrai les observations incontestables, que j'ai répétées plusieurs fois, & avec toute l'attention dont je suis capable, dans les lieux mêmes de sa formation.

XXIX. J'ai toujours eu une véritable ardeur pour l'étude de l'Histoire Naturelle, & j'ai parcouru avidement tous les trésors qui ont été publiés pour en étendre les bornes. L'Ostéocolle m'a fourni une nouvelle occasion de les feuilleter avec attention. Mais j'avoue ingénument, que je n'y ai jamais rien trouvé qui pût mener à quelque certitude sur la connoissance de ce fossile, & fonder, en particulier, un jugement assuré sur sa génération ; au contraire, je n'ai presque rencontré par-tout qu'une extrême confusion. Quelques-uns des échantillons que les Auteurs produisent, approchent, à la vérité, de la forme & de la couleur de l'Ostéocolle ; mais la plupart n'ont aucune ressemblance avec ce fossile, ni rien qui puisse leur en mériter le nom.

XXX. Il m'est arrivé sur-tout de rencontrer fréquemment, tant dans les cabinets des curieux, que dans les pharmacies, une certaine espèce de tuf, en partie informe, en partie composé de l'assemblage de plu-

(*) Ici commence un second Mémoire, que M. Gleditsch lut à l'Académie un an après le premier, pour lui rendre compte des nouvelles observations, qu'il avoit faites depuis ce tems-là.

Supplém.
pour l'année
1748.

fleurs petits tuyaux de différente nature , qu'on faisoit passer pour de l'Ostéocolle. Ce tuf se trouve en abondance dans plusieurs contrées de la Thuringe , par exemple , autour de *Tennstädt* , *Sondershausen* , *Ost* , *Wes-Creisén* & *Grosen-Ebrig* &c. Sur les bords de l'*Helpa* , & en d'autres endroits , il est caché à la profondeur d'un pied ou deux , sous les terres les plus fertiles. On prétend qu'après avoir réduit une grande quantité de ce tuf en poudre par le moyen de certaines machines particulières , on le porte tous les ans à *Meissen* , pour le faire entrer dans la composition de la porcelaine.

XXXI. Il m'est arrivé aussi assez souvent de trouver de la vraie Ostéocolle , mais elle étoit si vieille & si gâtée par l'action de l'air , qu'il étoit impossible qu'elle pût servir à des observations. Si l'on vouloit tirer des conclusions générales sur la nature & le génération du fossile , d'après de semblables pièces altérées , on pourroit tomber dans des erreurs pareilles à celles des personnes , qui prennent pour des os de quelques géans d'une grandeur étonnante , les os des animaux marins qu'on rencontre sous terre. J'ai encore remarqué une plus grande confusion à cet égard dans les pharmacies qui sont hors de la Marche , & où l'on devoit trouver de véritable Ostéocolle , aussi-bien que dans les nôtres. On n'y emploie , sur-tout vers les confins de la Forêt Noire , que du gypse le plus commun , qui prenant le titre d'Ostéocolle , sert à tous les usages de la Chirurgie , par une erreur très dangereuse , mais à laquelle personne ne s'oppose.

XXXII. Il semble qu'on ait quelque raison de demander ici , pourquoi les Physiciens n'ont encore dit que des choses si incertaines sur l'origine de notre fossile , quoiqu'il y ait environ trois siècles qu'il en est fait mention dans les écrits des Médecins : mais il faut remarquer que malgré l'ancienneté de son usage , les pièces d'Ostéocolle ont été considérées fort négligemment , parce qu'elles ne paroissent guère pures , & qu'elles tombent aisément en poussière. Le petit peuple ramassant ces pièces , les alloit porter à bas prix aux Apoticaire , & leur livroit pêle-mêle les branches trouvées sous le sable , & celles qui s'étoient calcinées à la surface , blanches , gâtées , dures , entamées , &c. & c'est d'après de telles pièces , que les Auteurs ont fait leurs relations , qui y conviennent fort bien. Il y a long-tems que je m'étois aperçu que les opinions erronées de ces Auteurs derivotent principalement de cette source. Si les pauvres gens qui ramassoient l'Ostéocolle , n'avoient voulu en apporter aux Apoticaire que de bien nette , & dégagée de toute pourriture de bois & d'écorce , ceux-ci ne leur en auroient pas sçu beaucoup plus de gré , & ne les auroient guère mieux payés.

XXXIII. Le seul Ecrivain que je sache , qui dans le siècle passé ait assez bien connu l'Ostéocolle , est *Ferrantes Imperatus*. Il en a donné une

courte description dans son *Histoire Naturelle*, & y a joint la figure fort nette d'une pièce, qui paroît avoir été formée dans un tronc de bouleau. Quoique depuis lui, quelques Auteurs ayent parlé par-ci par-là dans leurs écrits de l'Ostéocolle, & en ayent même dit certaines choses nécessaires à savoir, personne néanmoins n'a pu démontrer solidement l'origine de ce fossile, & cela faute d'observations.

Supplém.
pour l'année
1748.

XXXIV. Quant au terroir naturel de l'Ostéocolle, celui où elle habite, pour ainsi dire, & a coutume de se former, l'expérience, jointe au consentement de plusieurs Auteurs, dépose, que le plus convenable est un terroir stérile, sablonneux, & léger; au contraire, un terrain gras, consistant, argilleux, onctueux & limoneux, &c lorsqu'il vient à être délayé par quelque écoulement abondant d'eaux, laisse passer lentement & difficilement l'eau elle-même, &, à plus forte raison, quelqu'autre terre, comme celle dont l'Ostéocolle est formée. L'Ostéocolle se mêloit intimement à la terre grasse, dans l'intérieur de laquelle elle formeroit des lits plats, plutôt que de pénétrer une substance aussi consistante.

XXXV. Voici le nom des endroits sablonneux & incultes des deux Marches, où j'ai spécialement recueilli des fragmens d'Ostéocolle, & en ai observé la génération. Le premier lieu qui m'ait fourni de véritable Ostéocolle, est une campagne fort sablonneuse, qui confine aux villes de *Potsdam*, *Treuenbützen*, & *Belitz*, où je fis cette découverte en 1735. A ces premiers fragmens, j'en joignis d'autres, que me fournit M. *Feldmann*, habile Médecin, & Physicien de *Ruppin*, qui les avoit tirés de la montagne sablonneuse de *Cremme*. En 1737. je fis une récolte abondante d'Ostéocolle dans le territoire même de Berlin, hors de la porte qu'on nomme de Halle, & dans les terres sablonneuses, qui vont du village de *Schoeneberg* à *Charlottenbourg*; mais les pièces étoient assez petites & vieilles. J'ai encore rencontré ce fossile dans plusieurs endroits du Cercle de *Lebus*, entr'autres autour de la ville de *Münchenberg*, & des villages de *Hoppengarten*, *Quilitz*, *Rosenthal* & *Friedland*, où j'ai recueilli beaucoup de pièces d'Ostéocolle en divers tems, depuis 1738 jusqu'en 1741, aussi-bien que dans les districts voisins de la basse Lusace, autour des villes de *Beskow*, *Storchow*, & *Lieberose*. Mais l'abondance & la variété de l'Ostéocolle regnent sur-tout dans les petites collines sèches & sablonneuses de la nouvelle Marche, & principalement dans les champs, vignobles, & bruyeres, qui sont autour de la ville de *Drossen* & de *Sonnenbourg*. C'est là ou depuis 1742 jusqu'en 1747. j'ai fait mes plus importantes observations sur la véritable génération de l'Ostéocolle.

XXXVI. J'ai déjà parlé §. VIII. de la matière de notre fossile, quand il est enseveli dans ces lits, qu'on trouve quelquefois mêlés en grand nombre au sable. Dans la dernière course que j'ai faite dans le territoire

Supplém.
pour l'année
1748.

de *Drossen*, j'ai eu occasion d'examiner de nouveau de semblables lits, qui se trouvoient auprès d'une vigne abandonnée. Le terroir de la vigne, stérile & sablonneux, étoit couvert jusqu'à la profondeur d'environ un pied d'une espèce de sable blanc, léger & pur, sous lequel se trouvoient quelques lits de terre de chaux, qui alloient obliquement de haut en bas, à six ou huit pieds de profondeur, (étant à-peu-près disposés comme une certaine espèce de pierre de taille). Chaque lit de cette terre de chaux, de l'épaisseur d'environ deux pouces, & qu'on auroit pu appeler plutôt une *lame* ou *plaque* de terre de chaux, étoit un peu humide & molle; la substance en étoit beaucoup plus épaisse & plus dense que celle de l'Ostéocolle déjà formée dans le creux d'un arbre pourri, mais elle étoit tout aussi fragile.

XXXVII. Cependant la substance de cette lame grossière permet le passage à travers sa partie inférieure, où elle a le plus d'humidité & de mollesse, à diverses racines d'arbres & d'arbrustes, tels que le cerisier, le cornouillier, le coudrier, l'églantier, &c. dont les ramifications capillaires se dispersent presque par toute la lame. J'ai aussi observé des morceaux de bois autour de ces lames, sans en avoir jamais remarqué un seul, qui ait souffert d'incrustation, ni de pétrification.

XXXVIII. Dans les endroits de la vigne en question, opposés à ceux-ci, & qui sont les plus élevés, on trouve sous le gazon des veines de terre de chaux, dont le mélange est confus, & incertain, & au milieu desquelles se rencontrent des amas de feuilles de coudrier, qui ne sont pas encore pourries. Ces veines se forment, & s'accroissent tous les ans dans les tems de pluie, lorsque l'écoulement des eaux entraîne avec soi vers les lieux situés plus bas, la terre de chaux avec la terre ordinaire, les feuilles, le sable, & les autres ordures, plus ou moins divisées, sous la forme & l'apparence de rayons. Mais ni ces veines, que les ignorans confondent avec l'Ostéocolle, ni les lames dont nous avons parlé, ne constituent pas la véritable Ostéocolle, quoiqu'elles renferment une partie de terre de chaux, qui est même quelquefois la plus forte dans le sable. En effet, toute terre de chaux figurée, n'est pas de l'Ostéocolle; celle-là seule doit porter ce nom, qui a subi un changement & une concrétion, qui la rendent semblable à une vraie racine d'arbre, où celle qui a été véritablement formée dans une racine d'arbre creusée & cariée, que l'eau pourrit, & remplit peu-à-peu de terre de chaux, de manière qu'elle renferme une partie de la substance végétale dissoute, & qu'elle retient les caractères naturels d'une racine d'arbre, savoir, la figure, la grandeur, la situation, & la proportion. Voilà la seule production qu'on puisse nommer à juste titre *Ostéocolle*, & la seule qui devrait avoir le droit d'entrer dans les pharmacies, pour servir aux usages de la Médecine.

XXXIX. A la descente des mêmes lieux, vers une haie marécageuse, j'ai fait une petite observation, à laquelle je ne m'attendois point du tout, & qui m'a causé une véritable admiration. Il y a dans un endroit escarpé un haut Pin d'environ 60 ans, qui étend ses branches au loin, & qui est d'une verdure éclatante. Un débordement subit d'eaux a entraîné autrefois d'autour de cet arbre une grande quantité de sable, qui couvre les couches humides du terrain voisin. Cet accident a mis entièrement à nud ses racines de devant; elles sont exposées à l'air, & par là ce bel arbre menace ruine à toute heure.

Supplém.
pour l'année
1748.

XL. Cela m'a fait naître l'envie d'examiner ses racines de derrière, qui sont ou enfoncées dans le sable, ou couvertes de mousse. En levant la petite enveloppe moussue, il s'est offert à ma vue un spectacle tout-à-fait agréable, savoir, une branche de la grosseur du bras, continue au tronc, dont toute la substance morte étoit changée en véritable Ostéocolle, la terre ligneuse & pourrie étant demeurée au centre. Ce cas, certainement des plus rares, établit sans réplique la vérité de mon hypothèse, puisqu'on y voit la pétrification d'une racine encore ensevelie de la longueur de six pieds dans le sable, & qui tient à l'arbre vivant. Je ne crois pas qu'après cela, on puisse encore former le moindre doute sur la génération de l'Ostéocolle.

XLI. Rien ne fait plus de peine que l'extrême fragilité de notre fossile, lorsqu'il est encore tout frais; fragilité qui ne permet pas d'en conserver aucune belle pièce entière pendant long-tems; la seule action de l'air, ou le moindre mouvement, y produisent mille fentes, qui le font tomber en pièces entre les mains.

XLII. Enfin, j'ai trouvé l'occasion la plus favorable de répéter toutes mes expériences sur l'Ostéocolle, & de leur donner tout le degré possible de certitude. Le lieu qui me l'a fournie est un monticule sablonneux & desert, qui termine un petit bois de pins dans la contrée de *Sonnenbourg*.

XLIII. J'y ai vu la véritable Ostéocolle déjà formée en diverses manières, dans les racines de plusieurs arbres, creusées par la pourriture. Ces racines, suivant la diversité de leur disposition, étoient plus ou moins profondément remplies; tantôt des troncs entiers étoient convertis en Ostéocolle, & tantôt une ou plusieurs racines seulement, les autres n'étant pleines que de cette terre de bois pourri, qu'on nomme en Allemand *holtz-erde*, ou même de pur sable. Dans quelques arbres, dont l'écorce étoit fendue vers le bas, on voyoit la matière de l'Ostéocolle, en masse encore grossière, chercher une issue vers les extrémités où elle s'étoit rassemblée; dans d'autres, l'Ostéocolle n'avoit pu occuper profondément les cavités, à cause de la quantité de sable, ou de terre pourrie, qui s'y étoit déjà insinuée.

Supplém.
pour l'année
1748.

XLIV. J'ai aussi compris que plusieurs troncs étoient uniquement remplis de terre de bois, ou de sable, parce que dans la plupart des autres le mélange de ces matières en parties presque égales, rendoit l'Ostéocolle très-impure, & ne permettoit presque pas de la reconnoître hors du lieu de sa formation. J'ai en effet trouvé la substance ligneuse de quelques-uns, réduite en une poussière qui ne se dissipoit pas, mais qui mêlée avec l'Ostéocolle, formoit une concrétion pierreuse plus ou moins dure.

XLV. C'est ainsi qu'à force de voyages pénibles, mais agréables, je me flatte d'avoir rassemblé toutes les observations qui servent à expliquer l'origine, la forme, & la génération de l'Ostéocolle, & à rendre complete la véritable histoire de ce fossile.



Expériences chimiques faites sur l'Ostéocolle de la Marche.

Par M. MARGRAF.

Traduit du Latin.

I. C'Est la connoissance plus exacte que M. *Gleditsch* (*) nous a donné de l'Ostéocolle, qui m'a principalement engagé à faire un examen chimique de ce mixte; & je dois aux pièces même de ce fossile, qu'il a bien voulu me fournir, la certitude d'avoir travaillé sur la véritable Ostéocolle, & non sur quelqu'une des matières auxquelles on a faussement donné ce nom.

II. Toutes les expériences chimiques que je vais rapporter, ont donc uniquement pour objet cette espèce d'Ostéocolle, que M. *Gleditsch* a trouvée entre les contrées de *Sonnenbourg* & de *Drossen*, entre l'*Oder* & le *Warte*; & il ne faut les entendre d'aucune autre espèce.

III. Entre les diverses pierres d'ostéocolle que j'ai reçues de M. *Gleditsch*, j'ai cru ne devoir soumettre à l'examen chimique, que celles qui étoient les plus pures, & dans lesquelles le mélange paroissoit le plus parfait. J'ai fait choix en particulier de cette branche remarquable, dont M. *Gleditsch* a parlé dans son Mémoire (**), comme ayant encore fait partie d'un pin vivant, lorsqu'elle a été convertie en ostéocolle. C'étoit un morceau épais, pas trop dur, qui représentoit exactement une racine d'arbre, & qui contenoit çà & là quelques fibres de la racine dont il avoit été formé, mais en petit nombre & fort minces.

IV. La principale raison pour laquelle j'ai préféré cette pièce d'ostéo-

(*) Voyez le Mémoire précédent.

(**) *Ub. sup. §. XL.*

colle à toutes les autres , pour en faire le sujet de mes expériences , c'est que je l'ai trouvée moins sablonneuse , & moins mêlée de particules végétales que les autres , & parce que j'en ai pu tirer par la lotion une plus grande quantité de terre subtile. Supplém.
pour l'année
1748.

V. J'ai donc commencé mes opérations par la lotion ou élutriation de l'ostéocolle. Pour cet effet j'en ai pris une demi livre , que j'ai d'abord bien pilée dans un mortier de verre net ; je l'ai mise ensuite dans un vase de verre dont l'orifice étoit large , j'y ai versé de l'eau claire , & j'ai bien remué le tout. Après quoi , la partie la plus pesante étant tombée au fonds , j'ai versé un instant après la liqueur encore trouble dans un autre vase. J'ai versé de nouvelle eau sur ce qui étoit resté dans le vase après la décantation , laquelle j'ai réitéré de la même manière , continuant ce travail jusqu'à ce que l'eau ne fût plus trouble. J'ai mis reposer l'eau trouble , & peu-à-peu j'ai vu une terre blanche subtile gagner le fonds. Cette terre , après avoir été desséchée , pesoit quatre onces & demie. Cela étant fait , j'ai aussi procuré l'exsiccation de la partie la plus pesante qui étoit demeurée dans le premier verre , & j'ai trouvé trois onces & demie d'un sable fin.

VI. Ayant fait la décantation & la filtration de l'eau claire qui restoit après que la terre subtile étoit tombée au fonds , je l'ai faite évaporer jusqu'à siccité , & j'en ai tiré une très-petite quantité de substance salino-terrestre , qui étant délayée dans l'eau , a causé une foible précipitation de la solution d'argent , de mercure & de plomb dans l'acide nitreux , mais c'étoit si peu de chose , que cela ne méritoit presque pas d'attention.

VII. Ayant exactement séparé de la manière susdite , tant la terre subtile , que la terre sablonneuse plus pesante , j'ai d'abord soumis à l'examen la terre subtile , & j'ai observé qu'elle entroit en effervescence avec tous les acides , tant minéraux , que végétaux. L'acide vitriolique attaque cette terre avec beaucoup de violence en la faisant écumer. Cette même terre jetée peu-à-peu dans l'esprit de vitriol , s'en imbibe presque entièrement , & lorsqu'elle en est parfaitement soulée , elle forme une masse épaisse comme de la bouillie. J'ai versé de l'eau chaude sur cette masse , je l'ai bien remuée , j'en ai ensuite fait la filtration , & par une évaporation convenable , je l'ai disposée à la cristallisation. Par cette opération j'ai obtenu de petits cristaux oblongs , mais en petit nombre. L'acide vitriolique paroît ici avoir avec l'ostéocolle , les mêmes rapports qu'avec la pierre à chaux , à la partie terrestre de laquelle il s'attache principalement , & c'est pourquoi l'on ne peut en séparer que très-peu de parties salines.

VIII. L'acide nitreux au contraire s'empare de notre terre avec une plus grande véhémence , & la dissout entièrement , à la réserve d'une petite quantité , qui tombe au fonds du vase , & qui n'est autre chose que la partie la plus subtile de cette terre sablonneuse qui s'y étoit mêlée pendant l'é-

Supplém.
pour l'année
1748.

lutriation. Lorsque l'acide nitreux est parfaitement foulé de cette terre, il en résulte une solution parfaitement semblable à la solution de la pierre à chaux dans le même acide. L'ayant filtrée, je l'ai fait évaporer jusqu'à une consistance convenable, mais il ne s'est point formé de cristaux, ce qui m'a engagé à pousser l'évaporation jusqu'à siccité; ce qui étant fait, j'ai observé que cette masse desséchée, lorsqu'on l'expose à l'air, attire aisément l'humidité, & se fond en une liqueur brunâtre. J'ai aussi mis une portion de cette solution desséchée, dans un petit creuset, & je l'ai exposée au feu. Cette masse s'est mise à écumer, & l'esprit de nitre s'est dissipé en vapeurs. Enfin cet esprit étant presque entièrement évaporé, j'ai gouverné le feu de la même manière dont les Chimistes ont accoutumé de le faire dans la préparation du phosphore de *Balduinus*, & par ce moyen j'ai fait moi-même un phosphore aussi beau que celui qu'on prépare ordinairement, en employant la craye & l'esprit de nitre. En traitant de même la pierre à chaux avec l'esprit de nitre, j'ai eu un semblable produit, c'est-à-dire, un beau phosphore. Les expériences que renferme cette opération font donc voir l'analogie de la terre de chaux avec la terre de craye.

IX. L'acide marin saisit aussi très-rapidement notre terre subtile d'ostéocolle, & la dissout entièrement, de la même façon que l'acide nitreux. Pendant la solution il tombe aussi quelque chose au fond, quoiqu'en très-petite quantité. Cela vient encore de quelques parties sablonneuses qui se sont mêlées avec la terre subtile dans l'élutriation. Quand l'acide marin est parfaitement foulé de cette terre, & qu'ensuite on filtre cette solution, & qu'on la fait évaporer jusqu'à siccité (car elle se refuse à la cristallisation) on apperçoit les mêmes phénomènes que ceux que présente la pierre à chaux traitée suivant les mêmes procédés. En effet, cette solution desséchée se fond à l'air au bout de quelque tems, & il lui arrive d'ailleurs précisément la même chose qu'au sel ammoniac fixe, ou à toute autre solution faite avec la chaux vive & l'acide marin, & puis desséchée.

X. J'ai ensuite ajouté du sel ammoniac à cette terre subtile d'ostéocolle; savoir deux parties de terre avec une de sel ammoniac dépuré; je les ai mêlées exactement par voie de trituration; mais de ce mélange, non plus que d'un semblable fait de pierre à chaux crue & de sel ammoniac, je n'ai pu dégager rien d'urineux, car mon mixte n'avoit aucune odeur. Mais lorsqu'en l'approchant du feu, il a commencé à s'y embraser, non-seulement l'esprit urineux s'est exhalé en abondance, mais ce qui a resté dans le creuset, a formé un mixte salin vrai & parfait, qui étoit un sel ammoniac fixe, pareil à celui que produisent ordinairement la pierre à chaux vive avec le sel ammoniac.

XI. J'ai cru devoir examiner ensuite si cette terre d'ostéocolle traitée convenablement, pourroit produire de la chaux vive. Pour cet effet j'en ai pris

environ une once que j'ai exactement calcinée pendant l'espace d'une heure dans un creuset fermé, & après le refroidissement j'ai remarqué qu'elle possédoit parfaitement toutes les qualités & propriétés de la pierre à chaux calcinée. En effet, lorsqu'on la pile dans un mortier avec le sel ammoniac, elle laisse échapper sa partie urineuse, comme la chaux vive. De plus, si on la jette dans l'eau froide, elle s'échauffe, & après cette incaléscence l'eau qui fumage montre toutes les propriétés de l'eau de chaux vive; car elle précipite la solution du mercure sublimé, en donnant au précipité une couleur d'un jaune clair; elle précipite de même la solution du mercure dans l'eau forte, en lui donnant une couleur brunâtre; elle trouble les solutions d'argent, de cuivre, de plomb, de fer, de zinc & de bismuth faites dans l'acide nitreux, aussi-bien que celle d'étain dans l'eau régale. Enfin elle donne une belle couleur verte à une eau bleue extraite des violettes.

Supplém.
pour l'année
1748.

XII. Cette terre calcinée rend caustique le sel alcali fixe, comme la chaux vive; & en le cuisant ne lui donne pas moins d'âcreté. Elle dissout aussi très-aîsément le soufre commun; car en mêlant quatre parties de cette terre avec une partie de soufre, & en y ajoutant environ six ou huit parties d'eau, le soufre se dissout fort bien par la coction, & ensuite se précipite aîsément de la lessive filtrée, lorsqu'on y verse quelque acide. Dans toute cette opération, la conformité de la terre d'ostéocolle avec la chaux vive, se manifesta de la manière la plus évidente.

XIII. Enfin j'ai mêlé deux parties de sel alcali-fixe avec une partie de cette terre, & les ayant mises en fusion, j'ai obtenu une masse opaque, d'une couleur blanchâtre, parfaitement semblable à celle que produisent deux parties de sel alcali-fixe mises en fusion avec une partie de chaux vive.

XIV. Quant à l'autre partie terrestre que j'ai indiquée §. V, & que l'élutration sépare de l'ostéocolle, en la faisant tomber au fonds, comme la partie la plus pesante, ce n'est autre chose qu'un sable fin, & par conséquent, une vraie & belle terre vitrifiable. En effet, quoique cette partie de l'ostéocolle entre encore dans une effervescence assez forte avec les acides, cela ne vient que de quelques particules de chaux qui demeurent adhérentes à cette terre, & qui n'en ont pu être exactement séparées. J'ai versé sur une partie de cette terre, de l'esprit de nitre, qui a fait encore à la vérité avec elle une assez forte effervescence, mais qui a laissé sans y toucher la partie sablonneuse la plus pure, parce qu'en effet cette terre, après la lortion & l'exsiccation, ne présente autre chose qu'un sable subtil très-pur. J'ai bien mêlé dans un mortier une partie de cette terre sablonneuse desséchée, avec partie égale de sel alcali-fixe, & je les ai mis en fusion, en employant le plus violent degré de feu; ce qui a produit un

* * * ij

Supplém.
pour l'année
1748.

beau verre jaune ; couleur qui lui vient peut-être du petit nombre de particules de fer qui s'y trouvent encore mêlées. Cette opération montre donc clairement que la terre d'ostéocolle dont il s'agit ici, appartient à la classe des cailloux ou du sable , & que par conséquent , c'est une terre vitrifiable.

XV. Tout ce que nous avons dit jusqu'ici prouve donc évidemment, que les parties qui constituent proprement l'ostéocolle sont la terre de chaux & la terre sablonneuse. Je passe à présent aux rapports qu'on découvre dans l'ostéocolle même crue , en l'exposant à un feu découvert dans des vaisseaux fermés. J'ai mis pour cet effet huit onces d'ostéocolle crue dans une retorte de verre , & y ayant adapté le récipient , & luté exactement toutes les jointures , j'ai donné un feu violent poussé jusqu'à l'incandescence. Après le refroidissement j'ai trouvé dans le récipient environ deux dragmes d'une liqueur , qui

1. Exhaloit une odeur urineuse & en même tems empyreumatique , pareille à celle d'un foible esprit de corne de cerf rectifié.

2. Teignoit en verd le syrop de violettes , comme le fait l'alcali volatil.

3. Entroit dans une effervescence sensible avec les acides.

4. N'en faisoit absolument aucune avec l'alcali-fixe dissous (quoique M. Neumann ait affirmé le contraire), mais jettoit plutôt quelquefois une odeur urineuse plus forte ;

5. Précipitoit les solutions de métaux faites dans les acides , par exemple , la solution d'argent , de mercure & de cuivre , en donnant à cette dernière une belle couleur d'azur , comme le font ordinairement tous les esprits urineux purs.

Pour renfermer beaucoup de choses en peu de mots , cette liqueur possède toutes les qualités & propriétés de l'esprit urineux. A l'égard de cette huile empyreumatique , semblable au pétrole , que M. Neumann assure y avoir observé , il ne s'en est pas montré une seule goutte à mes yeux , quoique j'aie réitéré ce travail plus d'une fois. La terre que j'ai tirée de la retorte après la distillation , a aussi toutes les qualités & tous les caractères de la chaux vive , quoique le même M. Neumann (*) soutienne le contraire. Au reste , il faut encore remarquer que cet esprit urineux d'ostéocolle , dont nous avons parlé , tire sans doute son origine des particules des végétaux pourries , qui se trouvent mêlées avec ce fossile.

XVI. L'Auteur que je viens de nommer affirme aussi , qu'ayant versé de l'huile de vitriol sur de l'ostéocolle qu'il avoit mis dans une retorte à tuyau , il en avoit tiré de l'esprit de sel par la distillation. Pour vérifier cette assertion , j'ai aussi mis quatre onces d'ostéocolle crue pulvérisée dans une retorte à tuyau , & y ayant adapté le récipient , j'ai échauffé cette

(*) V. Neum. *prælec.* p. 1575.

retorte posée sur une coupelle remplie de sable, en mettant du feu dessous : ensuite j'y ai versé à diverses reprises une once d'huile de vitriol, ^{Supplém.} tenant le tuyau toujours soigneusement fermé, & à la fin j'ai donné un ^{pour l'année} degré véhément de feu. Cela fait j'ai bien trouvé une espèce de liquide dans le récipient, mais qui ne donnoit pas le moindre indice d'acide. Au contraire, 1748.

1. Il étoit insipide, ou tout au plus il avoit une petite saveur de brûlé.
 2. Il ne précipitoit les solutions d'aucuns métaux.
 3. Il n'entroit en effervescence avec aucun sel alcali, &
 4. Il n'apportoit point de changement à la couleur du sirop de violettes.
- Pour abrégér, c'étoit un pur mixte aqueux. Comme ce n'est pas M. Neumann lui-même, qui a donné au public cet examen de l'ostéocolle, il se peut que l'Editeur de ses leçons *chymico-pharmaceutiques*, M. Zimmermann, ait rencontré une copie peu exacte de cet ouvrage, & qu'ainsi M. Neumann ne soit point responsable de cette erreur.

XVII. Toutes les expériences chimiques qui viennent d'être rapportées, & qui ont eu pour objet l'ostéocolle & les produits qui en résultent, font voir clairement que c'est un *mixte terrestre composé*

de pierre à chaux,

de sable fin, &

de particules de végétaux pourries.

Les §. VII-XII. établissent l'existence de la pierre à chaux.

Celle du sable fin est prouvée au §. XIV.

Et pour ce qui regarde les particules de végétaux pourries, ce sont ces parties mêlées en grande quantité à l'ostéocolle, qui tant à cause de leur putréfaction, que par le mélange des parties animales des insectes, qui s'y trouvent contenues, & qui s'attachent ordinairement en quantité au bois pourri, fournissent, suivant ce qui a été dit au §. XV. cet esprit urineux qu'on tire aisément de ce fossile par la distillation.

Fin du Supplément.

*Ista quoque Naturæ rerum contemplatio , quamvis non faciat
Medicum , aptiorem tamen Medicinæ reddit.*

A. Corn. Celsus de Medicina. Præfat. lib. I.

*In Arte replendorum vasorum supra omnes NATHANAELIS
LIEBERKUHN industria eminuit , cujus unicum , magna
cum Physiologiæ jactura , hoc specimen extat.*

Haller. Element. physiolog. tom. VII. lib. XXIV. sect. I. §. XIV. p. 27.

APPENDIX.



APPENDIX

ARTICLE I.

ARTICLE
I.

J. N. LIEBERKUHN.

*Dissertatio anatomica de fabrica & Actione Villorum Intestinelorum
tenuium Hominis.*

§. I.

IN aperta elotaque quacumque tractus intestinelorum tenuium parte, aqua submersa, tota superficies obsita invenitur membranulis conicis, pendulis, quarum altera alteram basi sua ferè attingit & quaelibet magnitudine quintam lineæ partem vix æquat: *VILLOS* vocarunt Anatomici.

In brutorum e. gr. canum, felium, vitulorum &c. intestinis proprie tantum inveniuntur villi. In hominum autem, imprimis juniorum, membranulæ potius conicæ dantur, quæ cum rariis feritisque observatæ fuerint, nomen Villorum retinuerunt.

§. II.

Ad quemvis Villum (§. I.) ex vasis majoribus tunicæ vasculosæ (*vid. Albini descriptio intestinelorum tenuium*) procedit

1. Ramusculus vasis lactei valvulis munitus.
2. Rami arteriolarum.
3. Venula quædam.
4. Nervus.

1°. Vidi in cadaveribus, lacte copioso paulò ante mortem nutritis, vitioque pulmonum & infarctu glandularum mesentericarum extinctis, vasa lactea caeco repleta, & quidem longe majori copia, quam ipsa vasa sanguifera, quæ simul cæca viridi & rubra impleveram: nec lactea hæc tantum in mesenterio vidi; quod sæpius accidit; sed in ipsa etiam tunica intestinelorum vasculosa.

Servo adhuc in liquore partem mesenterii infantis proximè ad intestini tubum abscissam, in qua tria hæc vasorum genera videre licet distinctissimè. Villosam ni-

ARTICLE
I.

mirum cultro acutissimo a vasculosa exacte separavi, portiunculam deinde ejus, supra anulum metallicum extensam, ea sede, qua illi cohaeserat, microscopio examinavi, nactus sic oportunitatem exoptatissimam videndi ac discendi, ad singulum villum accedere ramum tantummodo unum vasis lactei, valvulis aequè ac vasa lactea majora, munitum, lacte turgentem & exindè propendentem.

Ratio quare in ejusmodi corporibus vasa lactea distinctius, quam in aliis, videantur, facitè patet. Quum enim glandulae mesenterii obstruuntur serum non nisi aegrè transmittant, & huic in pulmonibus quoque resistentia major nascatur, caseoso crassamento infarciuntur omnia vasa lactea tunica vasculosa ad prima eorum principia usque. Moribundis aliquoties, ubi haec conditiones aderant, lac copiose potandum dedi, & serè semper successit experimentum.

2^o. Ut plurimum ex ramo arterioso & venoso tunica vasculosa, qui villo proximi erant, plures arteriole, at una tantum vena, materie ceracea plena accedebant ad villum: aliquando tamen plures venulas deprehendi.

Rarè autem contingit ut, in eodem villo, arterias intrantes in villum alio colore, alio autem venam, impletas conspicerem, licet trecentis minimum vicibus arteriam mesentericam alio colore tincta materie, alio autem venam implevissem: via enim ex arteriis in venam nimis brevis est; ita ut vel ex hac in illam, vel ex illa in hanc, materies facillime eat redeatque.

4. Nervos ad villos accedere nemo negabit; nec eorum ex his existentia alia demonstratione egerè videtur, quam quae ab acutissimo intestinorum sensu & dolore depromitur. In vasculosa demonstrari adhuc quidem nervuli possunt, & microscopiis filamenta quaedam a vasis N. 1. 2. 3. distincta cernuntur; sed quomodo in villosam migrent & in hac terminentur, quis determinaverit?

§. III.

Ramusculus vasis lactei (§. 2. N. 1.) extenditur in ampullulam vel vesiculam ovulo haud absimilem in cuius apice foraminulum quoddam exiguum microscopio detegitur.

Inveni villos in partibus quibusdam intestinorum (§. 2. n. 1. memoratorum) lacte caseoso infarctos turgere. Vidi, separata tunica vasculosa, in sede villosa hanc respiciente, lacteum (§. 2.) abire in ampullulam caseo plenam. Si quis verò foraminulum in apice hujus ampullulae invenire velit, ei necessum est, ut portiunculam intestini, cuius villorum cava distenta sunt lacte, & mucus intestinalis nondum deterfus, supra anulum metallicum parumper absque vi facta expandat, tum immittat in lagenulam vitream aqua plenam, & microscopio objiciat.

Quod autem unum saltem addit foraminulum in cuiusvis ampullulae apice, certo examine mihi constat: interdum tamen licet rarissimè, plura, ut in papillis mammarum vidiisse memini. Nec ratio latet, quare in lacte turgidis villis foraminula haec tantum observentur. Scilicet dilatato villo orificia isthaec exigua quoque dilatantur. Idem fit, si mucus intra villos relinquitur, & pars intestini supra anulum extenditur: quum enim mucus cum villis cohaereat, horum separatio fieri nequit, quin latera foraminulorum ab invicem deducantur.

§. IV.

Supra hanc vesiculam (§. 3.) rami arteriarum (§. 2. n. 2.) ad apicem ejus usque decurrentes, se dividunt in quam plurimos ramulos minores; ita ut dimidiam ejus superficiem serpentinis vasculis tegant.

Haec sic se habere in praeparatis nitidissimis microscopii ope cuivis demonstrare possum.

possum. Abscidi nempè portiunculam intestini, cujus villi optimè impleti erant, eamque inimi in lagenulam vitream ex tubo ovali paratam & spiritu vini diluto plenam, quam hermeticè sigillatam conservo, ut dubitantem quemvis ipsa autcepta, quandocumque libuerit, convincere valeam.

§. V.

Vascula hæc arteriosa (§. 4.) ingrediuntur parte altera in venulas numero & magnitudine non multum differentes, quæ omnes iterum in ramum unum ex villo exeuntem conflunt. Eadem hæc quoque cuivis microscopio demonstrare possum.

Diversis injectionum artificijs tentavi implere minima villorum vasa arteriosa materie alio colore tincta, alio autem venosa. Inter innumera tantum meminisse juvat duarum syringarum, quas omni cura ipse confeceram, ita ut earum diametri eandem inter se rationem haberent, quam diametri arteria & venæ mesentericæ: ambas dextrè inter se conjunxeram spe fretus, fore, ut materies ceracea in minimis distincta permaneret, si ope machinæ hujus utraque vasa simul ac eodem tempore implerem. Sed eventus, ut cæterorum tentaminum, non respondebat voto; quoniam gradum caloris, coæssionis &c. determinatum utrique materiei eodem tempore conciliare vix potui. Quotiescumque autem optimè successerät injectio, materies ceracea in minimis æquabiliter mixta erat, ut novo colore, nempè ex rubri & viridis mixtione orto, distincta vascula conspicerentur.

Tandem indefesso labore obtinui, quod volebam, sequentem in modum: Implevi primo materie rubra, satis consistente & magno ignis gradu ad sui fusionem egente, arteriam mesentericam, ita tamen, ut nudo oculo, in superficie interna villosa, maculæ albæ quam plurimæ remanerent, id. e. non omnes villi inde impleti essent. Deindè per venam mesentericam injeci materiem viridem minori ignis gradu fluentem; ita ut ea omnia, quæ ante non impleta erant, quoque implerentur. Inde factum est, ut rubris & viridibus maculis picta appareret superficies interna intestini. Tunc examinavi microscopio omnia loca, in quibus maculæ rubræ & virides sese tangebant, & quam plurimos inveni villos, quorum altera pars dimidia materie rubra, altera viridi, impleta erat.

Magis coherente & majori gradu caloris ad sui fusionem egente materie usus sum pro repletionem arteriarum, tenuiore autem & facilius fluente pro injectione venarum: tum ut mixtio materiei in minimis impediretur; tum ne id, quod de materie rubra in arteriis hæreret, per id quod in venas intraret, retroPELLERETUR in majora vasa.

Ruifchius quidem, & alii post eum, implere intestinorum vasa materie ceracea, sic ut nudo oculo tota superficies rubra appareret. Sed nemo microscopiis hæc vasa (§. 4. 5.) demonstravit. In Ruifchianis illis & aliorum præparatis, quæ examinare mihi licuit, vel puncta tantum rubra, vel integrum villum, tanquam continuum frustulum ceræ, observavi. Nec mirum videri potest id cogitanti, quod materies, qua impleverunt, ne quidem in vasculis majoribus, nudo oculo conspiciuis, continenter, absque ulla interruptione coherere deprehendatur. Deinde nec eorum materies etiam pigmento satis copioso ac æquabilissimè mixto tincta est; unde fit, ut illud, gravius quippe, hinc inde in massulas collectum ac præcipitatum hæreat. Ut plurimum verò vasa etiam ad villum accedentia (§. 2. n. 2.) fracta & materiem ex his in villum elapsam deprehendi.

§. VI.

Nonnulli autem rami arteriarum & venularum (§. 4. 5.) descriptarum, trunc.
Tome I. ****

ARTICLE
I.

culis his suis longè minores, perforant bullulam lactei (§. 3.) & in hanc apertis osculis hiant.

Impleo in arteriam mesentericam materiem ceraceam tenaciorem, ita ut redeat per venam mesentericam sat magna quantitate. Examino dein microscopio quam plurimos villos: invenio in omnibus non modo distenta vascula (§. 4. 5.), sed etiam turgere ampullulam lactei cera alba plenam. Demonstrō & hoc præparatis.

Impleo præterea alia materie, quam prior, fluidiore nec magnum calorem ad sui lusionem requirente, arteriam vel venam mesentericam; ita ut ex una earum per alteram materies eat. Continuo impellere hanc usque dum intumescere incipit cavum intestinorum: quo aperto video rubere totam ejus superficiem interiorem; accuratius examinans villos flaccidos tenuium instar membranulatum deprehendo. Microscopio autem adspiciens vascula (§. 4. 5.) omnia integra, nec in ullo quidquam rupturæ, invenio. Quod autem villorum cava non impleta sint, quum tamen materies colorata etiam in tractum usque intestinorum penetravit, non miror; quoniam materies nimium fluida per foraminula (§. 3.) facile exit. Sicco partem sic repletam, ac video quidem singula vasa majora & minora ad singulum villum pertinentia, sed in funiculum quasi corrugata. Anne ex his experimentis sequitur, ramos supra ampullulam lactei decurrentes (§. 4. 5.) dare alios ramos in cavum villi intrantes, illis longe minores? nemo forsitan negabit.

Nihilominus monendum mihi heic videtur, illegitimam esse eorum conclusionem, qui ajunt: impleo arteriam; redit per venam materies; urgeo amplius hanc; turgent villi; intrat in cavum intestini cera; ergo ex villis in cavum intestini vascula apertis osculis hiant. Nam si rumpanitur arteriæ (§. 2. n. 2.) ad villum accedentes, vel vascula (§. 4. 5.) descripta; nonne extravasata materies distendere villum tandemque rumpere potest? Si vero examinasti integri intestini, quod implevisti, superficiem internam, nec ullibi invenis deficientia vasa majora (§. 4. 5.), nec rupta quoque vasa (§. 2. n. 2.) deprehendis, tunc demum conclusio ista valebit. Hæc autem demonstrare si nequis, quæ ratio est, cur minora (§. 6.) adesse credas?

§. VII.

Uno tandem experimento, ast quod irritō conatu sæpius repetendum erit, si quis accuratius adhuc videre cupiat, quæ (§. 2. ad 6.) diximus, sequenti modo procedat. Sumat intestini partem parvam, ad quam notabilis ramus arteriæ & venæ accedit; hanc intercipiat intra annulos duos metallicos, qui elateribus connexi ad se invicem accedere conantur: ibi autem, ubi arteria ad hanc partem accedit, in uno annulorum crenulam faciat, ita ut arteria libera, nec compressa ad hanc partem accedere queat: tunc huic arteriæ adliget tubulum exiguum, & huic canalem aliquot pedes longum, quem in situ ab horizontali non multum abscedente constitutum, materia non facile consistente, benè colorata, impleat: exponat dein partem intestini microscopio, & attentè observando villos, tubum successivè e situ horizontali ad perpendicularem dirigat: sic videbit jucundo spectaculo.

- 1°. Materiem intrare per arterias (§. 2. n. 2.) in villum.
- 2°. Dare quam plurimos ramos serpentino modo decurrentes (§. 4.).
- 3°. Ex his pergere ad totidem venulas (§. 5.).
- 4°. Ex his ad venam ex villo exeuntem,
- 5°. Tunc tandem per alia vascula minora (§. 6.) intrare in ampullulam lactei (§. 3.), distendere hanc, & demum
- 6°. Exire per foramen in apice hujus patens.

§ VIII.

ARTICLE
I.

Ampullula vasis lactei, haftenus descripta, intus repleta est substantia spongiosa.

Insles per arteriam vel venam mesentericam, partem intestini intra duos annulos metallicos interceptam, aditu arteriae vel venae libero manente, ut in experimento §. praecedentis; penetrabit aer per vasa (§. 6.) descripta in cavum villorum, distendet hos, & ex his per foraminula in apice bullularum exibat. Si cessas flando, collabuntur iterum villi (ut §. 6. experim. 2.); sed si continuas, quod applicatione foliis facile fit, donec exsiccaveris, distenti manebunt. Tunc cultro rasorio acutissimo finde villos, & videbis microscopio eorum cavum impletum esse materie quadam spongiosa vel cellulosa.

§. IX.

Sed maxime notandum, totam intestinorum tenuium superficiem internam non adeo villis obstitam esse, ut unus alterum basi sua perfecte tangat; sed potius interstitium intra singulos manere: id quod nudis oculis, & microscopio propriis patet.

§. X.

In interstitiorum autem horum superficie, quae basi villorum parallela est, accuratius examinanti videre licet, oscula quam plurima aperta folliculorum, sive potius cava savis velut similia, in quorum parietibus, si successu optimo impleta fuerint vasa in villis, & probè clotum intestinum, ulterius semet conspicienda exhibent vasa quam plurima: in fundo autem eorundem corpuscula quaedam rotunda albicantia posita deprehenduntur.

Ut autem facilius isti folliculi, eorum vasa &, quae fundum obfident, modo memorata corpuscula, inquirenti pareant; portiuncula quaedam intestinorum tenuium, bene clota, supra lamellam aliquam nigram extendi debet, ut villi ab invicem secedant: Immittatur deinde in lagenulam vitream parvam, ex tubo vitreo ovali paratam, ut examinari microscopio nostro ad objecta opaca accommodato queat: sic primo intuitu apparebunt folliculi quos adesse diximus, ut & vasa in eorum parietibus; nisi forsitan nimia extensione & rudiore contrestatione destructa fuerint. Corpuscula autem rotunda albicantia in fundo folliculorum sita difficiliter ab hac parte villosae videntur. Si autem dicto modo villosam ea parte, qua cum vasculosa cohaesit, examinaveris, faciliè & illa adparebunt.

An verò haec corpuscula alba sunt glandulae? Examinavi ea microscopio, quo ad magnitudinem duarum linearum aucta conspiciebantur, & vera deprehendi esse corpuscula glandulosa, quae prius, quum microscopio, quod ea sub dimidia lineae magnitudine tantum sistebar, usus sum, ex fallacia optica apparere tantum talia ferè credidissem. Sed vasa impleta & colore distincta in eis non erant. Distulerunt autem folliculi ipsi non multum ab iis, qui totam interiorem crassorum intestinorum superficiem efficiunt, in quibus tamen corpuscula illa nebulosa rotunda nondum observavi.

§. XI.

Vasculis ampullulae (§. 4. 5.) & folliculis (§. 10.) obducitur membrana quaedam, tenuis quidem, aëte tenax, epidermidi non abfimilis: huic autem cum inhaereant tantummodo vesiculæ lacteae (§. 3.) & vascula (§. 4. 5.) & vasa

*** ij

ARTICLE
1.

folliculorum (§. præc.) membrana igitur interna propriè dicenda effert.

Membranam hanc epidermidi abimilem non esse inde patet, quod si pars intestini, elota prius & aperta, immittatur in aquam, & sat diu intra hanc relinquitur vase clauso, membrana illa secedat & non adeò faciliè putrescat, ac reliquum intestinum. Est quoque hæc membrana epidermidi continuata: nam si caput infantis tam diu in aqua relinquitur, donec secedat epidermis, similis membrana cum hac coharens, de interiore oris, œsophagi, ventriculi & intestinorum superficie secedit, hunc non immeritò epidermis interna nuncupanda.

§. XII.

In portiuncula intestini, in qua octodecim villos numerabam, circa hos octodecim folliculos (§. 10.) deprehendi. Separata autem vasculosa à parte altera, corpuscula albescentia, rotunda, in fundo folliculorum sita, vasis cincta, æquabiliter per totam superficiem dispersa (quod propter figuram lacteæ ampullulæ ovalem (§. 3.) fieri potest) inveni centum & quadraginta quatuor. Ergo ad singulum villum pertinent octo hujusmodi corpuscula, hinc & totidem folliculi.

§. XIII.

Cavernulæ (§. 10.) si examinantur in violenta morte recentissimè extinctis, inveniuntur non tantum ipsa plenæ mucò satis tenaci, sed hujus quantitas tanta est, ut ad apices etiam villorum ascendat.

§. XIV.

Mucus hic (§. præc.) dictus intestinalis fecerni videtur vel ope vasculorum in parietibus folliculorum (§. 10.) conspicuorum, vel per corpuscula in fundo eorum sita (§. 10.).

Impleas materie fluidissima, benè colorata, optimo successu, arteriam vel venam mesentericam; exibat ea per orificia vasorum in cava folliculorum (§. 10.) & ex his in tubum intestinorum. Ergo & dare poterunt mucum tenuiorem, qui parte subtilissima ope ventularum absorbentium orbatus spissiore acquirit consistentiam.

At quæritur, quomodo sciam, an ex vasculis minimis villorum, an ex cavis folliculorum, proveniat materies? Injicio materiem vi determinata in arteriam vel venam mesentericam: intumescit intestinum. Aperio hoc, video materie distentum fuisse. Mucus autem intestinalis adhuc in folliculis suis hæret, & non video nisi apices villorum. Concludo inde materiem hanc ex villorum vasculis in cavum intrasse.

Injicio aliam fluidiorem adhuc materiem vi fortè etiam majori: iterum distenditur intestinum: eo aperto clarè cerno, mucum ex cavernulis suis expulsum reliquæ materiei innatare, ita ut interdum integrum tubum mucosum referat. Ergo concludo, partem materiæ injectæ per extrema vasorum in folliculis (§. 10.) vel corpusculorum (ibid.) profluxisse.

Secundo non tantum ex villis, sed ex folliculis etiam, effluere materiem (experim. §. 7. descripto) optimè observatur.

En ergo veros muci intestinorum fontes! Quæ enim ab anatomicis pro glandulis intestinorum, quibus hæc mucum suum debeant, demonstratæ sunt, & loca illa glandulosa Peyerii, circa finem ilei præprimis copiosiora, microscopiis invenio non differre, nisi situ villorum; ut qui hic non adeò regulariter, ac in re-

liquo intestino, positi sunt: ad loca enim glandulosa nonnulli villorum collecti & inter se coherentes, ibi verò spatia ab his vacua & extremis vasorum plena cernuntur. Non negabo quidem, præprimis circa finem ilei mucum tenuiorem copiosius secerni posse, si vasa in folliculis secernentia, vel extrema vasorum memorata, copiosiora & ampliora adsint: id quod experientiae & observatione convenire mihi quoque visum fuit: sed hic mucus modo erit ad lubricandas faeces, neutiquam verò ad illinendam totam intestinorum superficiem. Cur enim concipiam, si glandulis in intestinis hinc inde firis mucus secretus debeat, hunc intra singulos villos se insinuare potius, quam in assumpta contactu suo inimica? Et quare ad finem ilei plures, quam in integro intestino positi erunt? Nonne propter faeces jam dum exsuccas & indurescentes; ut lubricatae valvulam facillè transeant, nec laedant? Et quis certè Peyerianarum glandularum numerum considerans, hanc tantam mucì secreti quantitatem proferre posse sibi persuaserit?

§. X V.

Cavum ampullulae lactei (§. 3.) in quovis villo ponamus æquale cubo $\frac{1}{2}$ lineæ.

Cur per hypothesein determinem tantummodo villi cavum, ratio quaerenda est in diversa magnitudine, figura diversa, in diversis corporibus & statibus eorum, præprimis autem in impossibilitate determinandi, quantam cavi partem substantia spongiosa occupet, qua villi cavum repletum est (§. 8.). Nec interesse multum pro scopo nostro, an exactissimè hoc determinemus, ex sequentibus patebit.

§. X V I.

In unius lineæ quadrato partis intestini ex adulto, quod contractum nec flatus distentum erat, numeravi 25 villos. Latitudo hujus intestini erat 2 pollicum, longitudo autem integri intestini 10 pedum.

In intestinis juniorum numerus villorum neutiquam æqualis est numero eorumdem in adultis; licet capacitatem cujusvis villi ex infante æqualem esse capacitati villi ex adulto micrometro nostro mensuram capiens invenerim.

Numeravi in peripheria intestini ex adulto villos circiter 100. ex infante trium annorum tantummodo 50.

§. X V I I.

Cujusvis fibræ intestinorum muscularis contractio & relaxatio minimum duabus vicibus in uno minuto primo absolvitur.

Constat experimentis in vivis animalibus institutis, cessare serè motum intestinorum peristalticum, si jejunium aliquandiu passum fuerit animal: quo magis autem victu recentè assumpto impletum fuerit, eo vividiorum & crebriorem esse dilatationem & contractionem intestinorum; ita ut hæc vel quinque vicibus in eadem parte spatio minuti primi repetantur.

Ergo licitum erit assumere uno minuto primo quamvis fibram semel relaxari & contrahi de novo.

§. X V I I I.

Fibra quævis orbicularis & longitudinalis intestinorum tenuium contracta tertia sui parte & ultra fit longior relaxatione.

§. XIX.

Simulac relaxantur quædam fibræ intestinorum, vel ope contentorum, quæ a serie antecedente fibrarum propelluntur, dilatantur; quum ex circulo minore multo major fiat, & una orbicularium ab altera secedat (per §. præc.); fieri itaque non potest quin

1. Unus villus ab altero removeatur.
2. Quum inter singulos villos hæreat & cum his cohæreat humor admodum viscosus, sequitur, ut villus ab altero removeri non possit, quin latera villorum secedant, vel à se mutuo detrahantur.
3. Quod spongiosa materies in cavis villorum, elasticitate quadam donata, sese restituat, hinc cavi ampliationem adjuvet.
4. Quod apices villorum hoc quoque tempore liberentur à muco (per princip. physic.)
5. Foraminula in apice villorum existentia (§. 3.) aperiantur & majora fiant. Hinc
6. Liquidissimum de cibis assumptis elaboratum, chylus nempe, ex adhæsione penetret per foraminula in apice villorum, & hæc ipsa adimpleat ac distendat, eo quidem magis, quo plus elongantur fibræ musculares.
7. Quod quum rami arteriolarum (§. 4.) inter epidermidem internam (§. 11.) & ampullulam lactei (§. 3.) decurrentes, ex serpentino cursu in rectum magis mutantur & à compressione quoque liberentur; liquidum igitur arteriosum tenuissimum per ramos minores (§. 6.) in cava villorum hiantes, hoc tempore hæc intrer & chilo admisceatur, hanc itaque, ut peregrinum adhuc, fluido corporis humani aliquo jamdum modo assimilet.
8. Quod quoniam e ramusculis arteriosis villorum (§. 4.) per venas (§. 5.) datur exitus liberrimus, vi arteriarum (§. 4.) per venas (§. 6.) nihil in cavum ampullulæ intropellatur: sed cum harum venularum extremitates (§. 6.) dilatato villo dilatentur quoque, igitur necessum est, ut ex cavo quædam chyli pars, vi adhæisionis, in has extremitates recipiatur, & quidem ea pars, quæ magis per adhæisionem penetrare possit (per princip. physic.) biliosa nempe, quæ nondum perfectè chilo commixta est.
9. Quod villus, si perfectè impleatur, nanciscatur figuram ellipticam, vel ovo non abfimilem.

§. XX.

Quando autem relaxationem hanc (§. 18.) contractio excipit, sequitur

Ad se invicem accedere debere villos; quum ex circulo majori minor fiat: & quidem 1. propter figuram eorum (§. præc. n. 9.) accedent ad se mutuo extremitates, in quibus foraminula, per quæ intravit chylus, existunt: hinc hæc ipsa claudi necesse est.

2. Quod arteriolæ villorum minimæ (§. 6.) in cavum villorum hiantes hoc tempore comprimantur.
3. Quod ea pars chyli quæ venulas (§. 6.) intravit, ex his in majores venulas propellatur.
4. Omne lac in cavis villorum existens successivè exprimatur in vas lacteum ex ampullula (§. 3.) propendens.
5. Quum lac ex cavo villorum, utpote spatio majori, in vas lacteum minus impellatur, mixtio prima hujus fiat.
6. Villus nanciscatur figuram membranularum conicarum (§. 1.).

§. XXI.

Cum nova sit fibrarum muscularium, tam orbicularium, quam longitudinalium, relaxatio, chylus, qui in præcedente contractione ex villo in lactea propulsus erat, ex his in illos redire nequit; quoniam (per §. 2. n. 1.) in lacteis, proximè ad ampullulas, valvulae copiosissimæ inveniuntur, quæ retrogressum denegant: potius ergo necessum est, de novo eadem fieri, quæ (§. 19.) dicta sunt. Quod si autem dein nova contractio fiat, ea ipsa quoque, quæ (§. 20.) demonstrata sunt, iterum evenire eadem lege debent.

§. XXII.

In fidem eorum, quæ (§. præced.) adtuli, liceat commemorare quæ recentissimè ope microscopii, quod in usus anatomicos inveni ac conficiendum curavi, à me observata sunt.

Juniorum nempe animalium vivorum, canum v. g., felium, murium, mesenteria attentè contemplanti lactis per vasa lactea propulsio pluries ea se lege mihi obtulit; ut, fibris muscularibus intestinorum sese contrahentibus, lac in vasis lacteis protrudi motu quam manifestissimo, intestinis contra paulo post dilatatis, omnem istum lactis motum cessare conspexerim. Qua observatione liquet, contractionem intestinorum maximi momenti esse ad chyli, tempore relaxationis intra villos recepti, propulsionem in vasa lactea; sic undam velut unda pelli, & constantem inde haberi chyli semel villis absorpti determinationem versus vasa lactea, ope contractionis fibrarum intestinalium.

Id ipsum tamen non adeò in conspectum venit, nisi cum, vita ejusmodi animalium languente, motus peristalticus pariter elanguescit. Quod si contra etiamnum vegetus is est, lac in vasis lacteis, quæ intestinis proxima sunt, motu semper æquabili fertur, neque alternam illam quietem ac propulsionem ostendit: quod facillè tum ex numero contractionum intra datum tempus auctiore, tum ex majore earumdem vi explicari potest.

§. XXIII.

Quum autem cujuslibet villi cavum æquale sit cubo $\frac{1}{5}$ lineæ (§. 14.); & in portione quadrata intestini contracti ex adulto deprompti dentur villi viginti quinque (§. 15.); latitudo autem hujus tubi intestinalis fuerit pollicum duorum, longitudo verò octodecim pedum: sequitur numerum villorum fuisse 500000, capacitatem autem eorum simul sumptorum æquasse quatuor digitos cubicos.

§. XXIV.

Qualibet itaque totius intestini tenuis contractione, quantitas (§. præc.) indicata in lactea, & ex his in ductum thoracicum, propellitur.

Quum autem contractio ista quolibet minuto primo duabus vicibus absolvatur (§. 16.); intra horam ope villorum, ad massam sanguinis adferri poterit fluidum lacteum æquale 480 digitis cubicis: Hoc est: si cubus lactis unius digiti sit æqualis 5 drachmis medicis, 25 libræ medicæ spatio horæ eo deferentur.

Nec multum referre, an exactè cavum villorum determinatum fuerit (§. 15.), ex modo dictis patet. Ponamus enim duplo majus acceptum fuisse: eadem tamen quantitas villorum ope propelletur, si quatuor vicibus quamlibet fibræ spatio unius

ARTICLE
I.

minuti primi se contrahere in intestinis, cibo plenis, experientia demonstret:

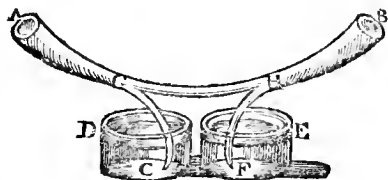
Verum quidem est, quod numquam exactè villi impleantur: sed nec id etiam negari potest, quod nos tum villorum, tum contractionum fibrarum muscularium, numerum justò minorem assumpserimus.

Narravit mihi amicus veritatem amans, se vidisse ab octo bibonibus, intra duas horas: exhaustas fuisse cerevisiæ tenuioris admodum diueticæ, quam *Duglein* vocamus, octoginta & ultra lagenas vel mensuras.

Neque id porrò mirum videbitur iis, qui hucusque de vi absorbente intestinorum tenuium à nobis demonstrata considerant. Potuit enim incredibile ferè ingesti fluidi tenuioris quantitatem, ope villorum, ex cavo intestinorum, exiguo temporis spatio exhauriri ac in sanguinem propelli posse; maxime si strenua sub computatione nova continuo ingesti copia, à tergo urgens, paulo antè ingestum jugiter protrulerit.

§. XXV.

Tandem ne dubium cuidam videatur, quod (§. 19. n. 7. 8.) diximus, arteriolas minimas in cava villorum penetrantes tenuissimam suorum humorum partem eo infundere, ac chylo ibidem recepto admiscere, venulas contra, quæ in hac ipsa hiant, ejusdem chyli aliquam portionem absorbere; visum est, coronidis loco, experimentum addere, quod, uti facillima opera institui potest, ita huic rei illustrandæ perquam appositum esse existimo.



Fiat ex auricalcho tubus incurvus, ex conico convergente in divergentem abiens, qualis in icone heic inserta, ad lit. A B exhibemus ramosus, altero ramulo G C de latere partis tubi convergentis prodeunte, altero H F in partem tubi divergentem inserto: cuilibet horum ramulorum supponatur receptaculum aliquod aut pelvis, ut ramulus G C extremo suo

C in pelvim D, ramulus H F sito extremo F in pelvim E propendeat. His ita paratis injicitur, siphonis ope, vi determinata, liquidum quoddam, v. g. aqua, in tubi aperturam A: videbis id tum de lumine tubi opposito B, tum ex orificio ramuli G C in suppositam pelvim D, profluere; dum interim ejus nihil per ramulum H F in suppositam pelvim E effundetur. Porro: in pelvim E immittatur aqua colorata, ut extremum tubi H F intra eam demersum sit: quod si tum, uti supra, aquam simplicem per aperturam tubi A projeceris, fiet, ut aqua tincta intra ramulum H F abrepta ascendat in cavum tubi, atque aquæ simplici commixta, una cum hac, per aperturam B effluat.

Sit itaque pars tubi A G arteriola ad villum ascendens, atque super eo ad apicem uique decurrens: sit ramulus G C ramulus istius arteriolæ in cavum ampullulæ vasis lactei penetrans: sit pars tubi B H venula super villo constituta, arteriola priori per G H continuata: ramulus autem H F representet venosum ramulum in cavum ampullulæ lactei hiantem. His positis sequitur ex modò adducto experimento, sanguinis in arteriam A propulsi aliquam partem tenuiorem, ac diametro proportionatam, per ramulum G C in cavum ampullulæ protrudi; reliquum per anastomosis arteriæ & venæ G H in venam B ferri; per ramulum autem venosum F H aliquam partem illius liquidi chylosi, lymphatici, quod cavo ampullulæ continetur, eadem vi in venulam H B attrahi atque cum ea humorum massa, quæ in hac fluit, permisceri. Quod si itaque villi comprimantur

comprimantur (§. XX.) compressis simul eorundem arteriolaris (ibid. n. 2.) humorum nihil pro eo tempore vel in arteriam A G vel in eius ramulum G C, vel in venam H B per anastomosin G H pervenire poterit. Ubi autem paulo post villorum parietes à se mutuo removentur (XIX.) libertas itidem restituitur tum arteriis, tum venis eorundem, (ibid. n. 7.) atque chylo in cavum ampullulae recepto adiundetur lymphæ per ramulos arteriales in idem cavum hiantes, & utriusque liquoris pars aliqua per ramulum F H in venulam H B promovebitur. Hisce putem luculentissimè demonstratam esse, quam utrique huic vasorum ad villos accedentium generi (§. XIX.) adscripti, actionem, ut nullus dubitationi locus porro reliquatur.

EXPLICATIO TABULARUM.

TABULA I.

Fig. I. Icone prima, minore, representatur particula intestini ilei, cujus arteriæ rubra, venæ viridi cera repletae sunt, prout nudo oculo conspiciuntur. Sedes illa eminentior, quam in ejus superficie cernere licet, est valvula Kerkringiana, quæ parte inferiore velut in furcam discedit.

Fig. II. Hujus Furculæ eam partem, quæ spectatoris dextrum latus respicit, icon major, altera, exhibet lenticulam microscopii sex linearum pedis Londinensis representatam, à Pictore ac Sculptore, utriusque in sua arte præstantissimis, quam exactissimè expressam.

Lagenulæ vitreae immisi hanc intestini ilei particulam, ejusque superficiem villosam, charta inter oppositum lagenæ latus & aversam particulæ istius sedem intrusa, ad proximum latus lagenæ leniter adpressam detinui, ut villi hac encheiresi à se mutuo discedentes ac reflexi vascula per parietes suos reptantia tanto distinctius conspicienda præberent. Quoniam itaque in margine valvulae Kerkringianæ ante dictæ circiter duodecim villi inveniebantur, quorum arteriæ ac venæ optime repletae erant; eam ob causam istos potissimum in foco microscopii reposui ac depingendos curavi.

Quicumque Villorum descriptionem hoc opusculo traditam attentius perlegerit, ei haud difficilè erit in iconè ista distinguere, quibusnam locis Villi exhibeantur. Parte infima, à dextris, villorum quidam præcipuè conspicuus est, cui itidem apice suo alter incumbit à reliquis faciliè discernendus. Alii difficiliter paulò ex Icone dignosci possunt; clarissimè autem in objecto ipso, ope microscopii deteguntur. In parte Iconis suprema & infima apices villorum spectare licet; ut qui, ob eminens dorsum Valvulae Kerkringianæ, hanc ad superficiem lagenulæ adpressi, non item, ut qui in medio sunt, pressi atque ad latus reflexi, liberè supernè ac infernè fluctuant.

Neque Iconis istius circumscriptio, haud respondens circumferentia Iconis prioris, ostendere quemquam debet; non enim nisi margines superiores ac inferiores, accuratè descripti sunt.

Ingeniosissimus *Lyonet*, qui, licet hanc artem ex professo non tractet, operam tamen suam in his iconibus aeri incidendis nobis benignè locare haud gravatus est, dexteritate singulari venulas villorum ab arteriis discernendas præbuit; dum illis præterquam quod arterias crassitie superent, etiam paulò opaciorum, quam arteriis umbram adfudit: prout viridis color, rubro minus liquidus, pariter ex artis regulis posebat.

TABULA II.

Hac Icone villos ipsos demonstrare animus non est; quum perpendiculariter
Tom. I. *****

ARTICLE I.

in eos defigatur oculus, adeoque apices tantum ipsorum, ac vascula in his repantia, nonnihil ad latus depressa, conspiciere possit. Folliculos potius glandulosos, qui in ambitu villorum siti sunt, ostendimus. Nec difficile est hos à villis discernere. Parte infima tam spissè villi villis accumbunt, ut folliculos interpositos conspiciere non detur.

Norari autem velim, atque in hac Icone, ac in priore, ampullulas lacteorum neutiquam repletas, sed prorsus vacuas esse; ut ideò villi membranulas tantum flaccidas inanesque referant. Nunquam mihi arteriarum venarumque simul in eodem intestini segmento, aut & solarum arteriarum in villis distributarum repletio pulchrius ac magis ex voto successit, quam cum fortò fortuna intestinorum aliquam partem volvulo susceptam inveni: quum enim vascula minora partis interceptæ tenuiorem sanguinis rubri portionem continerent, villorum autem cavula prorsus omni lacte vacua essent; potuit hinc iis sub conditionibus injectio felicissimè evenire.

Præterea animadvertendum est, villos a se invicem haud accuratè vîsû distinctui in Icone posse; quia perpendiculariter in oculum incidunt: inde, qua sede in objecto ipso duo, tres, aut quatuor etiam singulares villi erant, ibi pictura membranulæ velut speciem tantum exprimit. Quod si animus fuisset villos omnes quam distinctissimè atque seorsim singulos proponere, intestini istam particulam paulò magis ad latus extendere debuissim: tum verò folliculorum conspectum turbassim; quod præcipuo instituto meo adversabatur.

TABULA III.

Tandem villosæ intestinorum tunicæ eam superficiem, qua vasculosæ adhæret, hæc Icon proponit. Cernere heic est, corpuscula illa albicantia rotunda, quæ in Icone priori fundum folliculorum occupabant. Præparata tamen quædam deinceps acquisivi, in quibus distinctius, quam in hoc ipso, comparent. Insuper ramuli arteriarum venarumque heic conspiciuntur, pariter crassitie ac umbra sua, ut supra dixi, facillimè inter se dignoscendi. Grandiores crassioresque illi trunculi, quos Icon exhibet, cum vasis vasculosæ continuitati fuerunt; reliqui autem tenuiores ramuli, villosam penetrantes, ad villos procurunt. Venæ pauciores, plures longè arteriolæ in villosam se demergunt. Neque tamen hac Icone demonstrari exactè potuerunt ea vascula, quæ de hac sede villosæ ad quemlibet villum progrediuntur: alioqui enim necessum fuisset, hanc tunicam, ut diaphanam, depingere: at tum glandulosa corpuscula observari non potuissent; ut quæ, tanquam objectum opacum, non nisi concavo microscopii speculo illuftrata ope lentis detegi possunt.



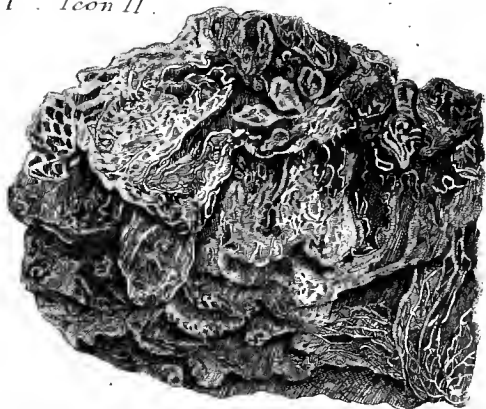
Tab. I . Icon II.



Tab. III.



Tab I . Icon II.



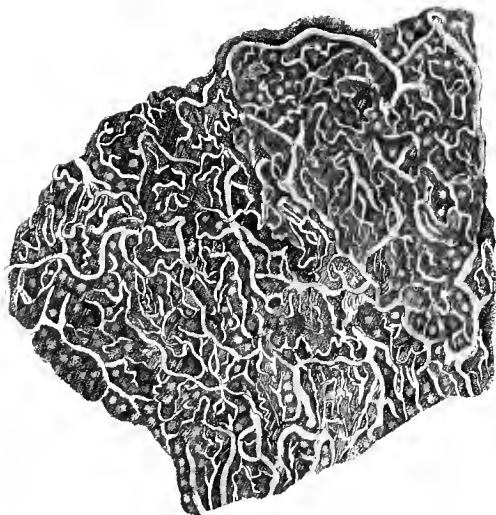
Mém. de l'Acad. Roy de Berlin.

N^o appendix*

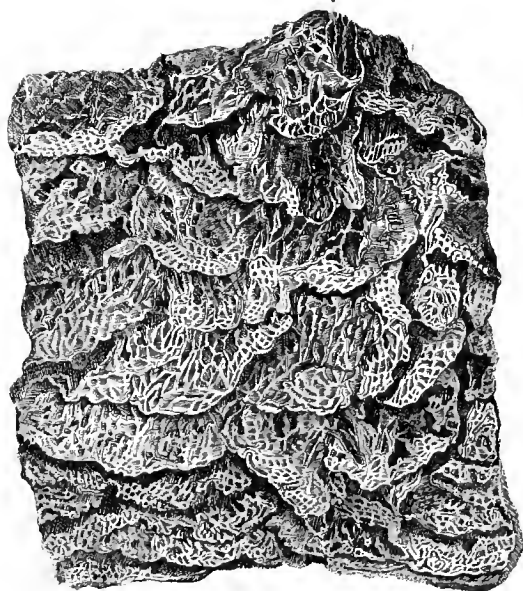
Tab . I. Icon I.



Tab. III.



Tab. II.



Tom I. in 4^o. Pag. 12 de L'appendix

Tom VII in 12 Pag 32 de L'appendix

A R T I C L E I I.

ARTICLE
II.

Cabinet anatomique, ou Collection des préparations anatomiques, de feu M. LIEBERKUHNS, de l'Académie Royale de Prusse.

Année litté-
raire, 1764.
tom. II. pag.
137. & suiv.

DE toutes les Sciences capables de piquer la curiosité des hommes, l'Anatomie est certainement une des plus intéressantes & des plus nécessaires ; mais tous ceux qui s'y sont appliqués conviendront sans peine qu'elle est remplie des plus grandes difficultés. Il semble que la nature se soit étudiée à nous voiler son plus bel ouvrage ; les ressorts qui font mouvoir toute la machine animale, sont renfermés sous des enveloppes qu'il n'est pas permis de lever, sans en faire cesser le mouvement ; à peine les organes de la vie ont-ils perdu leur action, qu'ils s'altèrent, s'effacent & se détruisent par la corruption.

Les Anatomistes ont fait depuis long-tems les plus grands efforts pour surmonter ces obstacles, sur-tout pour préserver de la corruption les organes sur lesquels ils avoient épuisé leur art pour en développer la structure. L'illustre *Ruyseh* s'est fait un nom immortel par ses magnifiques préparations anatomiques, qui sont encore aujourd'hui l'ornement des plus beaux cabinets. Tout le monde sait que le Czar *Pierre*, Prince digne de connoître & d'encourager les Savans, visitant un jour le cabinet de cet homme célèbre, fut frappé de la vue d'un joli enfant si bien conservé qu'il sembloit respirer, & qu'il courut l'embrasser dans un enthousiasme aussi honorable pour l'Empereur, que flatteur pour l'Anatomiste.

On vient d'imprimer un Catalogue de préparations anatomiques, dont la description est bien propre à prouver que l'art de *Ruyseh* n'est pas perdu, & qu'il est même perfectionné ; c'est celui du cabinet de M. *Lieberkühn*. A en juger par l'énumération & la courte description des pièces qui composent cette Collection, c'est une des plus belles & des plus nombreuses qu'on ait vues jusqu'à présent dans ce genre. Il faut que cet habile Anatomiste ait passé sa vie à disséquer un nombre infini de morceaux de l'Anatomie la plus délicate, & la plus recherchée, & à chercher des liqueurs conservatrices, des matières & des moyens d'injections, les substances anti-putrides & colorantes les plus parfaites. Cette riche Collection est composée de plus de quatre cens préparations anatomiques ; l'Editeur du Catalogue remarque qu'il n'y en a aucune qui n'ait été chomée entre deux ou trois cens autres de même espèce.

Ces morceaux d'Anatomie sont divisés en trois classes ; la première renferme les pièces conservées molles dans des liqueurs. Ces pièces sont contenues dans des vaisseaux de cristal, exactement bouchés & remplis d'une liqueur transparente, qui permet de les examiner très-facilement dans tous les sens.

La seconde classe comprend les préparations anatomiques seches ; elles sont conservées, partie dans des capsules de bois proprement travaillées, partie dans des capsules de verre, & enfin sous des cloches, ou récipiens de cristal ; elles sont injectées d'une matière dure comme de la pierre qui répand une odeur agréable, & les préserve de toute corruption.

La troisième classe, qui est la plus nombreuse & la plus précieuse, est composée des préparations microscopiques, c'est-à-dire de celles dont la structure est si fine qu'on ne peut la discerner qu'à l'aide d'un microscope. Soixante de ces pièces sont enfermées chacune dans une boîte de similor bien travaillée, & chacune de ces boîtes est garnie de son microscope particulier ; le tout est enfermé dans une boîte de noyer proprement faite, & doublée d'une étoffe de verd & or. Cent au-

***** ij

ARTICLE
II.

Pres de ces pièces microscopiques sont enfermées chacune dans un tuyau de verres plans & polis, qui sont fermés hermétiquement; le tout est contenu dans une boîte de bois d'inde; cette même boîte contient aussi deux microscopes, l'un plus grand & garni de toutes les pièces, l'autre plus petit; ces deux microscopes sont disposés pour servir à l'inspection de toutes ces pièces. Enfin quatre-vingt-dix autres pièces anatomiques de cette même classe renfermées dans des tubes de verre, comme les précédentes, sont contenues dans une boîte de bois d'inde. Il y a dans cette boîte quatre microscopes de différente force bien travaillés, pourvus de toutes leurs pièces, & auxquels peuvent s'ajuster les tubes qui contiennent les pièces anatomiques.

Le célèbre M. *Lieberkühn* étant mort, son beau Cabinet est actuellement à vendre à Berlin. Les curieux qui voudront en voir le Catalogue, & prendre tous les éclaircissemens qu'on peut désirer à ce sujet, doivent s'adresser à Paris à M. *Mettra* à l'Hôtel de Beaufort rue Quincampoix. Il leur indiquera les facilités de se procurer les morceaux qui pourront leur plaire dans cette Collection, l'unique peut-être qui soit en Europe.



On voit par les deux pièces qu'on vient de lire, combien les amateurs de la fine Anatomie ont dû être sensibles à la mort prématurée de M. *Lieberkühn*; la grandeur de cette perte ne justifie que trop nos regrets, & l'espèce d'enthousiasme avec laquelle nous avons parlé de ce grand homme. (a) Pouvons-nous nous flatter qu'il soit jamais remplacé? L'Académie possède en M. *Meckel*, & puisse-t-elle en jouir plus long-tems! un Anatomiste aussi digne de notre estime & de notre admiration, que celui que nous regrettons à si juste titre; mais c'est dans un autre genre qu'il excelle. Les chefs-d'œuvre de M. *Meckel* sont des prodiges de dissection, qui ne feront peut-être jamais égalés (b); ceux de M. *Lieberkühn* des prodiges d'injections, conduites avec un art merveilleux, & peut-être inimitable (c). La dissertation sur le vélouté des intestins en offre un exemple qui a étonné l'Académie même (d), & qui seroit seul pour M. *Lieberkühn* un titre d'immortalité. Il ne nous appartient pas de vouloir prévenir le jugement du public sur des ouvrages qui n'ont point encore été exposés au grand jour; mais nous ne saurions nous empêcher d'annoncer à l'Europe entière, qu'il existoit dans le fond d'une Province de France, (e) un Anatomiste (f) qui, depuis long-tems, jette dans le silence le fondement d'une grande réputation.

(a) Voyez le Discours, art. XXV.

(b) Voyez sous l'année 1751. art. XLII. la description & la magnifique figure que M. *Meckel* a donné des nerfs de la face.

(c) Le Journal des Savans de Février 1766. pag. 109. fait mention, d'après l'*Anthropotomie* de M. *Sue* que nous n'avons pas eu occasion de voir, d'une méthode d'injection, qui est la même pour le fond que celle de M. *Lieberkühn*, & de laquelle il résulte, dit-on, des chefs-d'œuvres. On nomme plusieurs Savans qui en ont fait usage, & l'on ne dit rien de M. *Lieberkühn*. Il n'y a pas d'apparence que ce silence doive être mis sur le compte du savant Journaliste, M. *Daubenton*, le digne coopérateur de M. de *Buffon*, dans le grand ouvrage auquel ils travaillent de concert, & qui forme déjà un des plus beaux monumens du siècle & de la nation, n'eût pas manqué sans doute de parler avec éloge de M. *Lieberkühn*, si le volume de l'Histoire Naturelle, où il est question des injections, n'étoit antérieur au Mémoire de notre Académicien, imprimé dans le volume de l'Académie Royale de Prusse pour l'année 1749.

(d) Voyez dans le I. Article de l'Histoire, année 1745. l'extrait que M. de *Formey* a donné de cette pièce.

(e) A Aix en Provence.

(f) M. *Tournatori*, Docteur & Professeur de Médecine & d'Anatomie.

C'est de l'Anatomie fine , comme feu M. *Liebkühn* , dont il fait son objet principal , & dont il s'occupe depuis douze à quinze ans avec une ardeur infatigable. Tous ceux qui ont eû l'avantage de voir les préparations qu'il fait des viscères n'en parlent qu'avec admiration ; l'Académie Royale de Prusse en a vu , dit-on , quelques-unes , que l'Auteur a soumises à son jugement.

ARTICLE
II.

A R T I C L E I I I.

ARTICLE
III.

Lettre de M. Scæffer sur les moyens de rendre l'étude de la Botanique plus facile & plus certaine.

Journal En-
cyclopédique.

Voy. le Dict.
cour. pag. ix.

L'Amour rend ingénieux ; il donne des vues , il fournit des expédiens , il abrège les routes par lesquelles il tend à son but. Il en est de même de toute passion parvenue à un certain degré de force. M. *Scæffer* a déjà fait connoître depuis quelques années , combien l'étude de la nature avoit d'attraits pour lui , & les Mémoires qu'il a publiés sur différentes espèces d'insectes lui ont fait beaucoup d'honneur. Aujourd'hui il change d'objet ; & passant aux plantes , on aperçoit en lui un Botaniste tout formé , qui a non-seulement acquis des connoissances très-étendues dans une des sciences les plus vastes , mais qui s'offre à servir de guide aux autres , & qui justifie ses offes par des secours réels qu'il met sous leurs yeux & à leur portée.

Le passage des insectes aux plantes a été fort facile. Celles-ci sont le domicile de ceux-là ; & il n'est guères possible de considérer attentivement un insecte qu'on trouve à la campagne , sans s'arrêter à regarder la plante à laquelle il est attaché. Ceux mêmes qui vivent dans les eaux , ne s'y trouveroient pas , s'il n'y avoit des plantes aquatiques qui servent à leur demeure & à leur entretien. Ce qu'il y a de singulier , c'est la constance invariable avec laquelle une espèce d'insecte se fixe toujours à une espèce de plante , sans vouloir chercher sa nourriture , ou déposer ses œufs sur aucune autre. On ne sauroit donc pousser fort loin sa curiosité pour les insectes , sans être obligé d'apprendre le nom , la figure & les principaux caractères des plantes auxquelles ils appartiennent. Voilà ce qui a déterminé l'Auteur à faire marcher de front , s'il est permis de parler ainsi , l'insectologie & la botanique , en leur associant même la médecine théorétique.

Notre savant Naturaliste , non-content d'avoir parcouru ce qu'on a écrit de mieux sur la botanique , a cru devoir s'instruire dans le livre de la nature même , & se procurer une connoissance intuitive des systèmes , de la distribution en classes , & des genres en espèces , qu'ont établi les plus célèbres Botanistes. *Tournefort* & M. *Ludwig* l'ont moins embarrassé que *Linnaeus* , dans lequel il a trouvé d'abord de l'obscurité ; mais elle fut dissipée peu-à-peu , & M. *Scæffer* s'est félicité d'avoir vaincu cet obstacle , quand il a découvert la solidité des raisons & l'utilité des préceptes du célèbre Botaniste Suédois.

Celui de Ratisbonne partageoit donc son tems , c'est-à-dire celui que les devoirs de son ministère lui permettent d'employer de la sorte , à lire des livres de botanique , à contempler les plantes , à les recueillir , à les faire sécher ; mais il trouvoit encore beaucoup de confusion dans ses recherches , de grandes lacunes dans ses collections. Plus il avançoit , plus il s'apercevoit que , s'il n'est pas bien difficile de rapporter une fleur ou une plante à son système & à sa classe , la multitude , d'un autre côté , des genres & des espèces est si prodigieuse , que l'esprit en est véritablement accablé. Si jamais on a occasion de sentir les bornes de la mémoire , c'est dans cette étude. Les noms & les caractères des herbes & des plantes for-

ment un énorme & fatigant dictionnaire. M. *Scaëffer* étoit tout découragé, lorsqu'au bout de quelque tems il voyoit que le nom d'une plante qu'il avoit souvent maniée lui étoit échappé. Peu s'en falloit qu'il ne regrettât le tems que cette étude lui avoit déjà coûté.

Dans cet embarras, il se rappella que le célèbre M. *Baumgarten*, ce respectable Docteur dont l'Université de Halle a déploré si amèrement la perte, & dont lui-même se glorifie d'avoir été le disciple, ramenoit l'étude de toutes les sciences à des tables synoptiques, qui abrégéient & facilitoient beaucoup son travail. Il avoit fait son apprentissage sous ce maître, en réduisant souvent à des tables de cet ordre des ouvrages considérables. La Botanique lui parut propre à être traitée de même; & il se mit tout de suite à en faire l'essai.

Pour cet effet, il se proposa de dresser deux sortes de tables. Les premières, fondées sur le système de *Linnaeus*, devoient être nommées *sexuelles*. Les autres, tirées de tous les systèmes, & dont l'ordre seroit relatif au calice, à la corolle, &c. seroient nommées *universelles*. Et c'est de ces dernières principalement que l'Auteur veut rendre compte dans cette lettre.

Il a d'abord distribué les plantes en classes, qu'il a placées suivant leur ordre au haut de la feuille. Ensuite il a tiré vis-à-vis des lignes, à distances presqu'égalles en nombre plus ou moins grand, suivant que les différentes divisions des classes l'exigéient. La première ligne a été pour le calice. Les fleurs ont été disposées à son égard, de façon que celles qui n'avoient point de calice vinssent les premières, ensuite celles qui avoient un calice *menophylle*, & enfin celles qui avoient un calice *polyphylle*. Parmi ces dernières il a distingué celles qui avoient deux, trois ou plusieurs incisions; & parmi celles-ci, celles qui avoient deux, trois ou plusieurs feuilles.

La seconde ligne contient les fleurs qui, semblables par le calice, diffèrent par la corolle. Notre Botaniste, continuant les dispositions, met à la troisième & quatrième ligne les *étamines*; à la cinquième, sixième & septième, le *pistille*; à la huitième, le *péricarpe*; & à la neuvième, les *fémences*, suivant leur nombre, leur différence & leur figure. Et au dessous de de tout cela, il place les noms. Cette disposition est si avantageuse, que le plus souvent les étamines & le pistille lui ont suffi pour connoître certainement, & comme en un clin-d'œil, de quel genre étoit une plante ou une fleur: de sorte que les lignes suivantes étoient moins pour la nécessité de la distinction, que pour la perfection de l'histoire. Toutes ces divisions étant faites, il ne restoit rien qui pût causer de l'embarras dans quelques classes que la ressemblance des genres; de sorte qu'il falloit encore ajouter quelque chose pour être en état de descendre à chaque genre. C'est à quoi a servi le système de *Linnaeus*, auquel M. *Scaëffer* a pour cet effet assigné la dixième ligne. Enfin comme à l'égard des plantes indigènes & exotiques, la figure & la disposition des feuilles aident quelquefois à trouver plus promptement, & à discerner plus sûrement les espèces, notre Botaniste y a eu égard, autant qu'il l'a jugé nécessaire.

C'est ainsi qu'il est venu à bout, non sans beaucoup de travail, de réduire toute la botanique en tables exactes. Il ne s'agissoit plus que de recueillir le fruit de tant de peines. Pour y parvenir, M. *Scaëffer* a pris un livre dans lequel il a marqué les classes de la manière qui vient d'être indiquée; il a tiré les lignes auxquelles il a rapporté les divers genres, & les différences des calices, des corolles, &c. suivant leur nombre & leur ordre: & au premier feuillet de chaque classe, il a coté un petit papier où est écrit le nom de la classe, par exemple, *monopétale*, *dipétale*, *tripétale*.

Muni de ce livre, dès l'entrée du printemps & pendant l'été, M. *Scaëffer* va parcourant les campagnes, les vallées, les montagnes, les bois, les jardins, les prai-

ries & les lieux marécageux. Rien de plus ravissant que ces promenades ; il ne sauroit faire un pas, jeter un coup d'œil, sans appercevoir quelque plante, ou quelque insecte qui ne lui fournit de nouvelles occasions d'admirer & d'adorer le Créateur. Dès qu'il trouve une fleur, il l'envisage d'abord toute entière, pour voir à quelle classe elle appartient, comme monopétale, dipétale, &c. Dès qu'il en est instruit, il ouvre son livre, au moyen des titres qui en sortent, & cherche la classe définie, ne doutant point que cette fleur ne se trouve parmi les genres marqués. Il cherche ensuite le calice ; s'il n'y en a point, le signe O indique cette privation. Souvent il ne se présente que trois ou quatre genres, à l'un desquels il faille nécessairement que la fleur appartienne. S'il y a un calice, la table est tout aussi commode pour indiquer d'abord les incisions, ou le nombre des feuilles. Les recherches se continuent de même pour les corolles, les étamines, les pistilles, &c. & c'est un plaisir sans égal que de parvenir ainsi, sans risque d'erreur, à trouver par le moyen de ces tables de quelle classe est une fleur, & quel est son nom générique. Les plaisirs de l'esprit, lorsqu'ils sont une fois dominans, l'emportent de beaucoup en vivacité sur ceux des sens.

Mais leur grande prérogative, & ce qui leur donne un prix infini, c'est qu'ils peuvent être communiqués. Non-seulement on peut rendre les autres participants des plaisirs intellectuels dont on jouit, sans diminuer cette jouissance ; mais on l'augmente même considérablement par la nouvelle espèce de satisfaction qu'une ame bien née ne manque jamais d'éprouver, lorsqu'elle peut contribuer à l'avantage des autres. C'est aussi par-là que M. *Scæffer* prétend couronner ses travaux, en les communiquant au public, & en faisant graver ses tables pour l'utilité commune. Cette lettre est l'avant-coureur de l'utile ouvrage qu'il prépare sur cette matière. Il invite tous les Botanistes à le seconder, particulièrement en lui indiquant de nouveaux genres de plantes, qui ne se trouvent pas parmi ceux que *Linnaeus* a indiqués. On ne sauroit avoir trop d'empressement à servir un homme qui leur en donne lui-même un si bel exemple.



ARTICLE IV.

Sur la terre vitrifiable.

ARTICLE
IV.

Dict. de chim.
Encyclopédie
méth. d'hist. nat.

Voy. le Dict.
cours pag. x.

LA terre vitrifiable, lorsqu'elle est bien pure, est la moins fusible & la moins vitrifiable de toutes les terres. J'ai été témoin d'une belle expérience relative à cet objet, qu'un amateur zélé & éclairé fit faire ; on mêla de la poudre de diamant avec la quantité d'alcali fixe, suffisante pour vitrifier parfaitement toute autre matière terreuse ; on exposa ce mélange à un feu de vitrification, plus que suffisant pour les vitrifications les plus difficiles ; & après l'opération non-seulement on ne trouva point de verre dans le creuset, mais l'alcali s'étoit dissipé en partie par la grande violence du feu, & la poudre de diamant n'avoit pas même éprouvé un commencement de fusion. *Dict. de Chimie tom. II. Art. terre pag. 568.*

Il y a tout lieu de croire que le feu employé dans cette expérience n'avoit pas été assez violent, car plusieurs diamans & rubis, ayant été mis dans un creuset, par ordre du feu Empereur François I. qui a fait faire à Vienne des expériences sur un grand nombre de pierres précieuses, après 24 heures d'un feu très-violent, on trouva que les diamans avoient été entièrement dissipés & volatilisés par l'action du feu, tandis que les rubis n'avoient rien perdu de leur forme, de leur couleur, ni de leur poids ; chose d'autant plus surprenante, que le diamant paroît formé d'une terre plus simple & plus pure que le rubis.

Tom. I.

3333

ARTICLE
IV.

Ce dernier exposé au foyer du miroir ardent de *Tschirnhausen*, par ordre du dernier grand Duc de Toscane de la maison de Médicis, y a souffert plusieurs altérations considérables; il se fondit au bout de quelques secondes, se couvrit comme d'une espèce de graisse, & laissa échapper de bulles, &c. Voyez l'*Encyclopéd.* tom. XIV. pag. 425. au mot *Rubis*.

L'opinion où l'on a été de tout tems, que le feu ne fait aucune impression sur le diamant, a été démentie par les nouvelles expériences: cette pierre ne se liquéfie pas à la vérité, quoiqu'exposée pendant une demi heure aux miroirs ardents les plus actifs, tel que celui de *Vilette*, mais elle perd son éclat, & se couvre de quelques tâches opaques de couleur violette.

Mél. d'Hist. Nat. tom. V. pag. 157 & 158.

ARTICLE
V.

ARTICLE V.

Journ. de
Méd. t. XXIV.
Avril, 1766.

Sur la dissolution des métaux par l'alcali animalisé.

Par M. MODEL, célèbre Chimiste de Petersbourg.

Voyez le
Disc. pag. xv.

ON trouve dans les n^{os}. XIII & XIV. de la *gazette salutaire pour le 22 Mars & 4 Avril 1765*, des remarques de M. *Bucholtz*, Médecin de *Weymar*, sur les méthodes que M. M. *Margraf* & *Weiffemann* ont proposées, pour redissoudre le mercure déjà dissous dans un acide, & précipité, soit dans un alcali fixe ou volatil, soit dans la lessive d'un alcali fixe, calciné avec du sang. M. *Bucholtz* imagine que M. *Margraf* n'a pas communiqué exactement le procédé qu'il a suivi pour faire cette dissolution, & que M. *Weiffemann* l'a copié sans répéter ses expériences.

Je suis fort éloigné de me charger de la défense de M. *Margraf*; je sçai que ce célèbre Chimiste est plus en état que personne de défendre ses sentimens; mais je crois devoir faire part au public de quelques expériences que j'ai faites sur cette matière. Voyez le *Journal de Médecine*, Avril 1766. pag. 343-352.

M. *Model* conclut de ses expériences, communiquées à M. de *Machy*, par M. *Spielman*, célèbre Professeur de Chimie à Strasbourg, que si M. *Bucholtz* n'a pas réussi à répéter celles de M. *Margraf*, il n'a dû s'en prendre qu'à lui-même, ce grand Chimiste ayant communiqué fidèlement son procédé, & n'ayant eu aucune circonstance essentielle (a) (*).

(a) *Ibid.* pag. 347. 348.

(*) On ne doit pas être si surpris que les alcalis attaquent les métaux, puisque ces derniers peuvent même être dissous par les sels neutres les plus doux, à l'aide de la trituration & d'une chaleur très-moderée, suivant les expériences de M. le Comte de la *Garaye*, & de M. *Macquer*. Voy. l'*Hist.* & les *Mém.* de l'Ac. ann. 1755.



ARTICLE

ARTICLE VI.

Sur les effervescences.

Encycl. t. V.

EFFERVESCENCE (Chimie). Les Chimistes désignent par ce mot l'agitation intérieure qu'éprouve un liquide dans le sein duquel s'opère actuellement l'union chimique de certaines substances. Voy. le Disc. pag. xvii. & xviii.

Les substances connues qui s'attachent avec effervescence, sont l'eau en masse jetée sur la chaux vive, & les acides appliqués aux alcalis, soit salins, soit terreux; aux substances métalliques, aux matières huileuses, & à certains sels neutres.

L'effervescence a lieu, soit que les deux matières qui contractent union, soient avant leur mélange résolues en liqueur, soit que l'une des deux seulement soit liquide. Mais il est essentiel à l'effervescence que l'une de ces deux substances soit liquide, 1°. parce que c'est une circonstance nécessaire pour la dissolution ou l'union; 2°. parce que l'effervescence ne peut avoir lieu proprement que dans un liquide, comme il paroît par la définition, & comme on va le voir clairement.

Le mouvement de l'effervescence consiste en la formation d'un nombre considérable de bulles, qui se succèdent rapidement, & qui s'élèvent à la surface du liquide, où elles crevent en lançant à une certaine distance des molécules du même liquide. La surface du liquide *effervescent* est sensiblement couverte d'un nombre prodigieux de petits jets, ou d'une pluie qui s'en détache, & qui y retombe.

Cet effet est dû manifestement à l'éruption d'un fluide léger & élastique. M. Muschenbroek, qui a fait sur les effervescences des expériences dont nous allons parler dans un instant, l'appelle une *matière élastique*, semblable à l'air; M. Hales a démontré que c'étoit un véritable air.

Je pense que l'air dégagé dans les effervescences, étoit uni, lié, combiné chimiquement avec l'un des deux corps qui contractent l'union, ou avec tous les deux (*), & par cela même fixe ou non élastique (a), & non pas entortillé, dévidé, ou roulé sur les parties de ces corps, & qu'il étoit dégagé par leur union selon les loix de la précipitation ou des affinités. C'est sous ce point de vue que j'ai considéré l'effervescence, lorsque je l'ai appelée une *précipitation d'air* dans un Mémoire sur les eaux minérales de *Seltz*, présenté à l'Académie Royale des Sciences en 1750 (b).

C'est donc se faire une idée très-fausse de l'effervescence que de regarder le mouvement qui la constitue, comme l'effet de la grande force d'attraction avec laquelle les deux corps à unir tendent l'un vers l'autre, des chocs violens qu'ils opèrent & qu'ils essuyent, des réjaillissens, &c. & en général de l'attribuer directement aux corps mêmes qui s'unissent (c); car il existe des unions sans effervescence, quoiqu'elles soient opérées bien plus rapidement que celles de plusieurs corps qui se dissolvent avec effervescence. Celle de l'huile de vitriol & de l'eau est de la première espèce. Je cite à dessein celle-ci, parce que quelques Auteurs ont appelé effervescence l'action réciproque de l'eau & de l'huile de vitriol, que *Frédéric Hofman*, par exemple, propose comme une découverte la qualification d'effervescence qu'il a donnée à cette action.

(*) La théorie de M. Venel sur les effervescences a été confirmée depuis par les expériences de M. Macbride. Voyez dans le Discours la note de la page xvii.

(a) Voyez dans l'Encyclopédie l'art. Mixtion.

(b) Voy. cet intéressant & curieux Mémoire dans le second tome des Correspondans de l'Académie Royale des Sciences.

(c) Voyez dans l'Encyclop. l'excellent article Chimie (pag. 415. col. 2.) fourni par M. Venel.

ARTICLE
VI.

L'effervescence est ordinairement accompagnée d'une espèce de sifflement ou de petillement, & de chaleur; je dis ordinairement, parce que les effervescences légères ne sont pas accompagnées d'un bruit sensible, & qu'on a observé des effervescences sans production de chaleur, & même avec production réelle de froid. Le petillement s'explique bien aisément par l'éruption violente d'un fluide élastique, tel que l'air rassemblé en bulles.

On ne sçait absolument rien sur la production de la chaleur, ni sur celle du froid. Cette chaleur est quelquefois telle qu'elle produit l'inflammation dans les matières convenables. Celle qui s'excite par l'action de l'acide nitreux concentré, & de plusieurs matières huileuses, est de ce dernier genre (a). On a prétendu que la chaux s'étoit échauffée dans certaines circonstances jusqu'à allumer du bois (b). L'acide du vinaigre versé sur les alcalis terreux, non calcinés, produit des effervescences froides.

La fameuse effervescence froide qui produit des vapeurs chaudes (phénomène effectivement fort singulier), est celle qui est excitée par le mélange de l'acide vitriolique & du sel ammoniac (*).

Les expériences de M. Muschenbroeck que nous avons déjà annoncées, consistent à avoir excité des effervescences par un grand nombre de mélanges, à avoir observé la quantité de matière élastique qu'elles produisoient dans le vuide (**), & à avoir comparé la violence du mouvement & le degré de chaleur excités par le même mélange dans l'air, & dans le vuide. Il a résulté de ces expériences que la plupart des effervescences produisoient de la matière élastique & de la chaleur; que le mouvement & la chaleur produits par ce mélange étoient différents dans l'air & dans le vuide, & qu'il n'y avoit aucune proportion entre ces trois phénomènes, le mouvement, la production de la matière élastique, & la chaleur (†) Voyez *Addiment. ad tentamina experiment. captorum in Acad. del Cimento.*

(a) Voyez dans l'Encyclopéd. l'art. Inflammation des huiles.

(b) Voyez l'Encyclopédie art. Chaux.

(*) Notum est ex hac miscela acidum marinum extricari eo magis concentratum, quo oleum vitrioli est vehementius; (c) itaque ex hujusmodi acido marino in vapores abeunte, & ex atmosphæra humido incalcescente suspensi thermometri calor est repetendus. Et revera experiendo didici calorem eo semper minorem esse, quo adhibitum oleum minus est concentratum, ut tandem ex oleo aqua prius saturato in sale ammoniacum immisso halitus erumperent, absque ullo sensibili calore; cum nempe ex acido marino diluto hujusmodi halitus fierent, quod cum atmosphæra humido incalcescere non poterat.

Ad refrigerationem immerfi thermometri quod spectat, eandem solutioni salis ammoniaci in aqua olei vitrioli adscribendam esse multa suadent (d). Nam primo expertus sum, quo oleum vitrioli aquosius est, cæteris paribus, eo majorem exoriri frigoris gradum; contra si summè concentratum sit, non frigidam, sed calidam effervescentiam cum sale ammoniaco efficere, quod & ab aliis jam pridem indicatum videtur (e). *Mélanges de Philosophie & de Mathématique de la Soc. Roy. de Turin pour les années 1760. & 1761. pag. 146. 147.*

(c) Macquer *Chimie pratique* tome I. pag. 123. tom. II. pag. 536.

(d) *Generatim acidorum mineralium refrigerationem ex admixtis salibus variis ab eorumdem salium solutione in aqua, qua acida diluuntur, repetendam esse opinatus est, cl. Roux; recherch. sur le refroidiss. des liqueurs* pag. 43.

(e) Rouvière avertit docuit oleum vitrioli dilutum quidem a sale ammoniaco refrigerari, concentratum contra admodum calefieri. *vid. recherch. &c. pag. 42. in not.*

(**) C'a été là précisément aussi l'objet des expériences de M. Eller; voyez dans le Discours & dans l'Histoire de l'Académie, ann. 1745. les articles VII.

(†) Une demi once d'huile de tartre par défaillance, avec autant d'huile de vitriol, donnez dans un instant à M. Eller, à la suite d'une très-forte effervescence, 132 pouces cubiques d'air élastique; le vase s'échauffa au point qu'on ne pouvoit le tenir; il se forma au fond dans une minute une très-belle cristallisation. La même huile de tartre, mêlée avec l'esprit de nitre dans la quantité susdite, procura 100 pouces cubiques d'air après une effervescence sans chaleur. *Voy. l'Hist. de l'Acad. art. VII. p. 23.*

Les expériences de M. Hales nous ont instruit davantage, parce qu'étant faites dans un volume d'air déterminé, & dont on a pu mesurer la diminution & l'augmentation réelle, on a pu déterminer l'absorption aussi-bien que la production de l'air, ce qui est impossible en faisant les expériences dans le vuide. Les expériences de M. Hales nous ont donc appris que les matières qui excitent par leur mélange une violente effervescence, produisoient d'abord de l'air, mais que la plupart en absorbent ensuite; circonstance qui empêche de savoir si la quantité d'air produit est proportionnelle à la violence de l'effervescence, comme cela devoit être naturellement. Car la cause de l'absorption, & celle de la production de l'air peuvent agir dans le même tems, & se détruire réciproquement, du moins quant aux effets apparens (*). Les causes matérielles de l'absorption de l'air, sont des vapeurs qui s'élèvent des corps effervescens, & que nous connoissons sous le nom de *Cliffus* (a). Pour mettre la dernière main aux ingénieuses expériences de M. Hales sur cette matière, il faudroit donc trouver le moyen de mettre l'air produit par les effervescences, à l'abri de l'action des *Cliffus* élevés en même tems, ou constater l'efficacité de ces *Cliffus* sur l'air, leur point de saturation, ce qui est assez difficile, mais non pas impossible. Voyez l'analyse de l'air de M. Hales page 174 de la traduction françoise, sous ce titre: *Expériences sur les différentes altérations de l'air dans les fermentations*, & page 186. sous ce titre: *Effets de la fermentation des substances minérales sur l'air*. On trouvera dans ces articles plusieurs expériences très-intéressantes sur les effervescences, parmi plusieurs expériences sur des fermentations, car l'Auteur confond ces deux phénomènes sous le même titre.

L'effervescence diffère essentiellement de la fermentation, sur-tout par ses produits, quoiqu'elle ait avec la fermentation plusieurs propriétés communes (b). L'effervescence ne ressemble en rien à l'ébullition (c) ou bouillonnement des liquides par l'action du feu, l'effervescence est un des signes auxquels on reconnoît le point de saturation dans la préparation des sels neutres. *Encyclopédie tom. V. Article de M. Venel.*

ARTICLE VII.

ARTICLE
VII.

Réponses de M. le Baron DE HALLER aux difficultés qu'on lui a faites touchant sa démonstration de la préexistence du germe à la fécondation, fondée sur la continuité des vaisseaux & des membranes, entre le jaune de l'œuf & le poulet. *Elém. physiol. t. VIII. l. XXIX. scd. II. p. 93. 94. & 95.*

Dénique directa demonstratio adest, quâ ostendas, certè in avibus, pullum in matre fuisse. Pulli enim intestinum continuatur cum vitelli involucri (d) & adeò intestini interior membrana cum epidermidi animali (e), exterior cum cute, denique cum in volucri vitelli eadem est.

(*) Il est donc très-possible que la hauteur à laquelle le mercure s'élevoit dans le vuide où M. Eller a fait ses mélanges, ne lui ait pas donné exactement la mesure de l'air dégagé par les effervescences.

(a) Voyez ce mot dans l'Encyclopédie & le mot Gas.

(b) Voyez l'Encyclop. art. Fermentation.

(c) Voyez ce mot dans l'Encyclopédie, & l'excellent Mémoire de M. l'Abbé Nollet sur les causes du bouillonnement des liquides, inséré parmi ceux de l'Académie Royale des Sciences, année 1748.

(d) Maitrejean. p. 299. Format. du poulet, tom. II. p. 187. &c.

(e) Amnion cum epidermide, membranam vitelli pulposam cum interiori membrana intestini, exteriori & teneram (quæ est lamina interior membranæ umbilicalis) cum mesenterio continuari. *cl. Wolf. p. 218. 270. 283. sed res eòdem redit.*

ARTICLE
VII.

His collectis adparet, ovum totum (a) matris partem esse : in qua ovarium cum omnibus ovis perinde perfectum reperitur, quando nulla masculi familiaritas accessit. Deinde factum esse partem ovi, aut certè cum ovo inseparabili nexu conjungi (b) : vitellus enim (& solus quidem) ovum cum suo involucrio constituit, dum in matre est : sed is vitellus ductu suo cum fetu ita unitur, ut idem continuum corpus constituat.

Video objectionem, quæ à summis viris facta proponitur : Possè fieri, ut fetus in ovum, inoculatione aliquà, quasi inseratur, ejusque vasa comprehendant ovi vasa. Meditando verò reperi, non esse in hac objectione id robur, quod à summo ingenio eorum expectes, qui eam proposuerunt.

Et primò quidem scala continua pergit à polyypis (c), quorum aut partes aliquæ decedunt, aut ova (d), & utraque in novum animal convalescunt. Non videtur consentaneum, in eodem animale germen absque maris virtute fecundante in novum fetum convalescere, ovum verò egere eà vi, quâ germen non eget.

Accedunt animalia, quæ virginea (e) concipiunt, pariuntque : quæ eadem cum iis, quæ nunquam marem norunt, numerosissimis (f) illis, ostendunt, matrem necessariò requiri, cujus pars in fetum abeat, maris vero necessitatem angustioribus limitibus circumscribi.

Sed in primis in ovo gallinaceo video, hanc insitionem locum habere non posse. Vitellus ovi maturi intra ovarium eadem est magnitudine, qua est vitellus ovi partu nunc exclusi, testa nunc cinctus. Ejus vitelli ductus, ut in uno exemplo maneam, cum intestinali ductu unitur, idem cum eodem : neque repugnat, quin ab omni tempore fetus intestinum fuerit exigua vitelli hernia, cujus pars præepla in vitello, pars angustissima in embryone nondum fecundato intestinum fuerit. Pone vicissim, vermiculum spermaticum mille vicium millibus (g) minorem, quam vitellus, qui unciali est diametro, advenire in ovarium, & suum microscopium intestinum offerre intestino giganteo vitelli : nunquam fieri potest, ut inter tubulum milliones minorem, & milliones majorem continuitas oriatur. (*)

Advisse in vitello principium ejusmodi ductus, inque id initium herniam aperitam intestini pulli se immisisse, porro etiam sortis legibus repugnat, etiam si æqualis esset tubulus, qui ab intestino nascitur, & qui a vitello. Omnia, aut certè longè plurima, ova à gollo fundantur. Nunc incredibiliter parvum filium, quod est ductus vitellarius fetus, in minimum pariter tubulum, qui est ductus vitellarius vitelli, in summo illo injecti feminis motu, semper & absque errore se immittere, neque unquam aberrare, omnem fidem superat, & à calculis positus relinquitur. (**).

Cum hæc scripisssem, novas objectiones vir egregius C. F. Wolfius huic demonstrationi opposuit (i), quam putaret, à C. Bonneto nimis factum esse. Primum ergo objicit, vitellum ali à vasis matris gallinæ, & ab iis suos ramos arteriosos habere venososque (h). Ea vasa paulatim excæcari, tunc nova alia subnasci, ex fetu, quæ in

(a) Placenta est à matre. Linn. *sponsal. plantar.* p. 25.

(b) Etiam Wolf. *Erzeng.* p. III.

(c) Élément. physiolog. tom. VIII. pag. 2 & 3.

(d) *Ibid.* pag. 4.

(e) *Ibid.* pag. 92. (f) *Ibid.* pag. 4.

(g) L. XXVII. p. 520. æstimat Wintringham. *enquir.* p. 19. ad 92. 408. 129. 934. 910. 602. 442. 073. 752. 000. Vide etiam quam parvum faciat nascentis animalis sistema nervum, 148. 777. 089. 195. 206. 069. 993. 173. 874. 072. 000. unius grani, p. 128.

(*) Voyez ce que nous avons répondu à cela dans le discours, *Art. XIV. pag. xxvi. & xxvii.*

(**) Voy. le Discours cité, pag. 47. & 48.

(i) In theoria generat. Hall. in-4^o. 1759. & in germanico libello ejusdem tituli, in-8^o. Berlin 1764.

(h) *Erzeng.* p. 112. 117.

vitellum didantur (a). Deinde per superiores inquisitiones doctior, omnino negat membranas vitelli, quas duas numerat, ante incubationem adfuisse (b), easque novas facit, & post initia incubationis in ovo ortas (c); ex his ergo membranis cum fetu continuatis non sequi, etiam in matre vitellum à fetu sua vasa habuisse (d).

Hæc Cl. viri monna cum meis adnotationibus comparavi. Reperi membranam quidem vitelli semper unicam esse, pulposam, mollem, cujus pars est quam aream umbilicalem dixi. Tenuem exteriorem laminam ad vitellum non pertinere, sed esse umbilicalis membranae interius solum (e). Hactenus Cl. virum rectè fortè monuisse, vasa in matre ad vitellum ivisse, quæ evanescent: neque enim hic propria experimenta habeo, & credo producenti. Noviter etiam non generari quidem, sed ex invisibili parvitate cum aucta magnitudine, cumque subeunte rubro sanguine, conspicua reddi, produci etiam & longiora fieri, ut sunt majora, vascula vitelli, quæ sunt in area umbilicali, inque ipsis valvulis ejus corporis. Cæterum manere nostræ demonstrationi suam similitatem. Certum enim esse, eandem membranam vitelli, quæ in gallinâ fuit, esse etiam in ovo, postquam exclusum est, albumine equidem, & membranis penè cartilagineis testæ, & testâ cinctam, & umbilicali demum membrana, quæ noviter nata se super ipsam diffundit nunc ex ea membrana vitelli, quæ jam fuit in gallina, quæ eadem in ovo superest, nascitur ductus vitelli, qui hinc cum involucri pulposi vitelli, matris olim parte, continuatur; inde cum fetu intestino & cute, & epidermide. Quare primum fetus omnino vitelli pars est, non diffidente viro Cl. (f); deinde & in matre fetus pars ovi fuit, cum membrana vitelli etiam in matre fuerit, quæ cum intestinis totoque pullo indiviso nexu cohæret (*).

(a) P. 112. (b) P. 278. 279. 280. 281. 282.

(c) P. 282. (d) Ib.

(e) In nov. ed. t. I. de form. Pulli. Lausanne 1760.

(f) P. 11.

(*) M. de Haller ayant à répondre à M. Wolf, dont il paroît faire beaucoup de cas, & qu'il regarde comme le meilleur défenseur de l'épigénèse qui ait encore paru (1), a repris pendant l'été de l'année 1765 ses observations sur l'œuf; il avoit déjà continué de le faire pendant les étés de 1763 & 1764 (2). Ces nouvelles observations doivent paroître dans le second tome de ses *opuscules anatomiques*; mais en attendant que ces *opuscules* voyent le jour, M. de Haller a cru devoir donner dans les *additions* qui terminent sa grande physiologie, un précis des observations qu'il a fait de nouveau sur l'œuf en 1765. Les résultats de ce grand observateur s'accordent presque en tout, avec ceux de M. Wolf, qui a aussi beaucoup travaillé sur la même matière; mais quoique d'accord sur les faits, il s'en faut bien qu'il le soit sur les conséquences, (3) ce qui n'est que trop commun; les inductions tirées des faits, ne doivent pas être soumises à un examen moins rigoureux que les faits mêmes, sans quoi toute la théorie des Sciences Naturelles, ressembleroit bientôt à une maison dont les fondemens seroient solides, tandis que le reste de l'édifice menacerait ruine.

(1) *Nemo Epigenesin efficacious defendit* D. Friderico Wolf. (*elem. physiol.* tom. VIII. p. 113.) quem plurimi facio. (*Ib.* pag. 217.).

(2) *Ibid.* pag. 113.

(3) *Vid.* *addenda ad elem. physiol. corp. human.* tom. VIII. pag. 217. 218. & 219.



ARTICLE
VIII.

ARTICLE VIII.

Hist. de l'Ac.
Roy. des Sc.
ann. 1753. pag.
108. 109. &
210.

Voyez le
discours, pag.
xxviii. &
xxix.

Sur l'organe de la voix du cheval, de l'âne & du mulet.

ON fait que le hennissement du cheval commence par des tons aigus, tremblotans, & entrecoupés, & qu'il finit par des tons plus ou moins graves. Ces derniers sont produits par les lèvres de la glotte que Mrs. *Dodart* & *Ferrein* nomment cordes dans l'homme ; mais les sons aigus sont dûs à un organe tout-à-fait différent, ils sont produits par une membrane à ressort, tendineuse, très-mince, très-fine & très-déliée. Sa figure est triangulaire, & elle est assujettie lâchement à l'extrémité de chacune des lèvres de la glotte du côté du cartilage thyroïde ; & comme par sa position, elle porte en partie à faux, elle peut facilement être mise en jeu par le mouvement de l'air qui sort rapidement de l'ouverture de la glotte.

L'organe de la voix de l'âne offre encore des singularités plus remarquables : la plus grande partie de cette voix est tout-à-fait indépendante de la glotte. Elle est entièrement produite par une partie qui paroît être charnue. Cette partie est assujettie lâchement, comme une peau de tambour non tendue, sur une cavité assez profonde qui se trouve sur le cartilage thyroïde : l'espèce de peau qui bouche cette cavité est située dans une direction presque verticale, & l'enfoncement qui sert de caïsse à ce tambour communique à la trachée artère par une petite ouverture située à l'extrémité des lèvres de la glotte ; au-dessus de ces lèvres se trouvent deux grands sacs assez épais, placés à droite & à gauche, & chacun d'eux a une ouverture ronde, taillée comme en biseau, & tournée du côté de celle de la caïsse du tambour.

Le mulet engendré, comme on fait, d'un âne & d'une jument, a une voix presque semblable à celle de l'âne (*), aussi lui trouve-t-on presque le même organe (**), & rien qui ressemble à celui du cheval ; réflexion importante, & qui

(*) On a dit que la voix du bardeau ou petit mulet, ressemble à celle du cheval. Voyez le discours, page xxix.

(**) « Le tambour du mulet, peut imiter le tambour de l'âne, dit M. *Bonnet* (a), mais sûrement il n'est pas celui de l'âne. J'invite M. *Herissant*, continue ce célèbre Philosophe, à faire de nouvelles recherches & à recourir à des dissections plus délicates. J'oserois lui prédire qu'il trouvera au moins autant de dissimilitudes que de ressemblances. » Nous prenons aussi la liberté d'inviter M. *Herissant* à comparer les organes de la voix des deux mulets, le grand & le petit, tant entre eux, qu'avec les mêmes organes de l'âne & du cheval. Malgré les dissimilitudes annoncées par M. *Bonnet*, & auxquelles il est naturel de s'attendre, nous doutons qu'après cette comparaison, faite avec toute l'exactitude & la sagacité, que M. *Herissant* est capable d'y apporter, on se sente disposé à croire que le cheval dessiné en miniature dans l'ovaire de la jument, reçoive de l'impression du sperme de l'âne, un organe qu'il n'avoit pas originairement. (b) (†) Nous invitons encore l'habile Anatomiste à comparer les matrices de la jument, de l'ânesse, & de la mule ; cet examen & les conséquences qui pourroient en résulter par rapport à la génération, fourniroient la matière d'un très-beau Mémoire académique.

(a) *Confid.* tom. II. p. 234. 235.

(b) *Ibid.* p. 231.

(†) Nous n'avons garde cependant de révoquer en doute l'influence du sperme sur l'organe de la voix ; le changement qu'on remarque dans celle des garçons à l'âge de puberté, & la voix toujours grêle de ceux qu'on a privés de la virilité, en font des preuves trop frappantes. M. *Daumont* explique d'une manière simple, ingénieuse & plausible, dans l'*encyclopédie*, (1) d'a-

(1) Tom. VI. art. *eunuque* pag. 160 & 161. cet excellent article mérite d'être lu en entier.

prouve bien que , suivant la pensée de M. de Réaumur , l'examen des animaux nés du mélange de différentes espèces est peut-être le moyen le plus propre à faire connoître la part que chaque sexe peut avoir à la génération (*).



A R T I C L E I X.

ARTICLE
IX.

Sur la dégénération des animaux par le mélange des espèces , & sur la génération des mulets.

Hist. Nat. de
M. de Buffon,
t. XIV,
p. 325-349.

A Près le coup d'œil que l'on vient de jeter sur les variétés qui nous indiquent les variations particulières de chaque espèce , il se présente une considération plus importante & dont la vue est bien plus étendue ; c'est celle du changement des espèces mêmes , c'est cette dégénération plus ancienne & de tout tems immémoriale , qui paroît s'être faite dans chaque famille , ou si l'on veut dans chacun des genres sous lesquels on peut comprendre les espèces voisines & peu différentes entr'elles. Nous n'avons dans tous les animaux terrestres que quelques espèces isolées , qui comme celle de l'homme , fassent en même tems espèce & genre ; l'éléphant , le rhinocéros , l'hippopotame , la giraffe , forment des genres ou des espèces simples qui ne se propagent qu'en ligne directe , & n'ont aucunes branches collatérales ; toutes les autres paroissent former des familles dans lesquelles on remarque ordinairement une souche principale & commune , de laquelle semblent être sorties des tiges différentes & d'autant plus nombreuses , que les individus dans chaque espèce sont plus petits & plus féconds.

Voyez le
discours, pag.
xxxv. &
xxxvi.

Sous ce point de vue , le cheval , le zébre , & l'âne sont tous trois de la même famille ; si le cheval est la souche ou le tronc principal , le zébre & l'âne seront les tiges collatérales ; le nombre de leurs ressemblances entr'eux étant infiniment plus grand que celui de leurs différences , on peut les regarder comme ne faisant qu'un même genre , dont les principaux caractères sont clairement énoncés & communs à tous trois ; ils sont les seuls qui soient vraiment solipèdes , c'est-à-dire , qui aient la corne des pieds d'une seule pièce sans aucune apparence de doigts ou d'ongles ; & quoiqu'ils forment trois espèces distinctes , elles ne sont cependant pas absolument ni nettement séparées , puisqu'il en résulte avec la jument , le cheval avec l'âne ; & qu'il est probable que si l'on vient à bout d'appivoiser le zébre , & d'assouplir sa nature sauvage & récalcitrante , il produiroit aussi avec le cheval & l'âne.

Ce mulet qu'on a regardé de tout tems comme une production viciée , comme un monstre composé de deux natures , & que par cette raison l'on a jugé incapable de se reproduire lui-même & de former lignée , n'est cependant pas aussi profondément lézé qu'on se l'imagine d'après ce préjugé , puisqu'il n'est pas réellement

près le fameux système de M. Ferrein sur la voix , (1) d'où vient qu'elle est constamment plus faible chez les eunuques que dans le reste des hommes. On fait que dans ce système , les tons de la voix sont plus ou moins aigus , ou plus ou moins graves , selon les différens degrés de tension & de grosseur des lèvres de la glotte ; or , M. Daumont pense que le fluide séminal , en s'associant à la lymphe nourricière , dans les hommes qui ne sont point privés des testicules , rend les cordes vocales plus épaisses & plus fortes , ce qu'il seroit peut-être possible de vérifier par la comparaison respective de la glotte dans les eunuques & les autres hommes.

(1) Voy. les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. an 1741.

(*) On ne peut se faire une idée bien juste des pièces du larynx de l'âne , & de tout ce qui se distingue de celui du cheval , qu'en consultant les figures que M. Herissant a ajoutées à son Mémoire , l'un des plus curieux de ce savant & ingénieux Académicien.

ARTICLE
IX.

infécond, & que sa stérilité ne dépend que de certaines circonstances extérieures & particulières. On fait que les mulets ont souvent produit dans les pays chauds ; l'on en a même quelques exemples dans nos climats tempérés ; mais on ignore si cette génération est jamais provenue de la simple union du mulet & de la mule, ou plutôt si le produit n'en est pas dû à l'union du mulet avec la jument, ou encore à celle de l'âne avec la mule.

Il y a deux sortes de mulets, le premier est le grand mulet ou mulet simplement dit, qui provient de la jonction de l'âne à la jument ; le second est le petit mulet provenant du cheval & de l'ânesse, que nous appellerons bardeau pour le distinguer de l'autre (*). Les Anciens les connoissoient & les distinguoient comme nous par deux noms différens ; ils appelloient *mulus* le mulet provenant de l'âne & de la jument, & ils donnoient le nom de *hinus*, *bardo* au mulet provenant du cheval & de l'ânesse ; ils ont assuré que le mulet *mulus* (**), produit avec la jument un animal auquel ils donnoient aussi le nom de *ginus* (†) ou *hinus*. Ils ont assuré de même que la mule conçoit assez aisément, mais qu'elle ne peut que rarement perfectionner son fruit ; & ils ajoutent que quoiqu'il y ait des exemples assez fréquens de mules qui ont mis bas, il faut néanmoins regarder cette production comme un prodige (††). Mais qu'est-ce qu'un prodige dans la nature, sinon un effet plus rare que les autres ? Le mulet peut donc engendrer & la mule concevoir, porter & mettre bas dans de certaines circonstances ; ainsi il ne s'agiroit que de faire des expériences pour savoir quelles sont ces circonstances, & pour acquérir de nouveaux faits dont on pourroit tirer de grandes lumières sur la dégénération des espèces par le mélange, & par conséquent sur l'unité ou la diversité de chaque genre. Il faudroit pour réussir à ces expériences, donner le mulet à la mule, à la jument & à l'ânesse, faire la même chose avec le bardeau, & voir ce qui résulteroit de ces six accouplemens différens ; il faudroit aussi donner le cheval & l'âne à la mule, & faire la même chose pour la petite mule ou femelle du bardeau ; ces épreuves, quoiqu'assez simples, n'ont jamais été tentées dans la vue d'en tirer des lumières : & je regrette de n'être pas à portée de les exécuter, je suis persuadé qu'il en résulteroit des connoissances que je ne fais qu'entrevoir, & que je ne puis donner que comme des présomptions. Je crois, par exemple, que de tous ces accouplemens, celui du mulet & de la femelle bardeau, & celui du bardeau & de la mule pourroient bien manquer absolument : que celui du mulet & de la mule, & celui du bardeau & de la femelle pourroient peut-être réussir, quoique bien rarement ; mais en même tems, je présume que le mulet produiroit avec la jument plus certainement qu'avec l'ânesse & le bardeau, plus certainement avec l'ânesse qu'avec la jument ; qu'enfin le cheval & l'âne pourroient peut-être produire avec les deux mules, mais l'âne plus sûrement que le cheval : il faudroit faire ces épreuves dans un pays chaud, pour le moins autant que l'est notre Provence, & prendre des mulets de sept ans, des chevaux de cinq, & des ânes de qua-

(*) M. de Buffon dit ailleurs, que ces deux sortes de mulets diffèrent à plusieurs égards, mais sans indiquer, non plus qu'ici, en quoi consistent ces différences, (1) qui mériteroient cependant d'être observées avec le plus grand soin, sur-tout pour ce qui concerne l'organisation intérieure.

(1) Voy. le discours, pag. xxxix. note (*).

(**) *Mulus equa conjunctus mulum procreavit...* Mula quoque jam facta gravida est, sed non quoad perficeret atque ederet prolem. *Arist. Hist. Nat. lib. VI. cap. 24.*

(†) Le mot *ginus* a été employé par *Aristote* en deux sens ; le premier, pour désigner généralement un animal imparfait, un avorton, un mulet nain, provenant quelquefois du cheval avec l'ânesse, ou de l'âne avec la jument, & le second, pour signifier le produit particulier du mulet & de la jument.

(††) Est in annalibus nostris mulas peperisse sæpe rerum prodigii loco habitum, *Plin. Hist. Nat. lib. VIII. cap. 44.*

tre ans, parce qu'il y a cette différence pour ces trois animaux pour les âges de la pleine puberté.

Voici les raisons d'analogie sur lesquelles sont fondées les présomptions que je viens d'indiquer. Dans l'ordonnance commune de la nature, ce ne sont pas les mâles, mais les femelles, qui constituent l'unité des espèces (*); nous savons, par l'exemple de la brebis, qui peut servir à deux mâles différents & produire également du bouc ou du bélier, que la femelle influe beaucoup plus que le mâle sur le spécifique du produit, puisque de ces deux mâles différents il ne naît que des agneaux, c'est-à-dire, des individus spécifiquement ressemblans à la mère; aussi le mulet ressemble-t-il plus à la jument qu'à l'âne, & le bardeau plus à l'ânesse qu'au cheval: dès-lors le mulet doit produire plus sûrement avec la jument qu'avec l'ânesse, & le bardeau plus sûrement avec l'ânesse qu'avec la jument: de même le cheval & l'âne pourroient peut-être produire avec les deux mules, parce qu'étant femelles, elles ont, quoique vicieuses, retenu chacune plus de propriétés spécifiques que les mules mâles; mais l'âne doit produire avec elles plus certainement que le cheval, car il corrompt & détruit la génération de celui-ci.

A l'égard des accouplemens des mules entr'eux, je les ai présumés stériles, parce que de deux natures déjà lésées pour la génération (**), & qui par leur mélange ne pourroient manquer de se léser davantage, on ne doit attendre qu'un produit tout-à-fait vicié ou absolument nul.

Par le mélange du mulet avec la jument, du bardeau avec l'ânesse, & par celui du cheval & de l'âne avec les mules, on obtiendrait des individus qui remonteroient à l'espèce, & ne seroient plus que des demi-mulets, lesquels non-seulement auroient, comme leurs parens, la puissance d'engendrer avec ceux de leur espèce originaire, mais peut-être même auroient la faculté de produire entr'eux, parce que n'étant plus lésés qu'à demi, leur produit ne seroit pas plus vicié que le sont les premiers mulets; & si l'union de ces demi-mulets étoit encore stérile, ou que le produit en fût rare & difficile, il me paroît certain qu'en les rapprochant encore d'un degré de leur espèce originaire, les individus qui en résulteroient & qui ne seroient plus lésés qu'au quart, produiroient entr'eux, & formeroient une nouvelle tige, qui ne seroit précisément ni celle du cheval ni celle de l'âne. Or, comme tout ce qui peut être a été amené par le tems, & se trouve où s'est trouvé dans la nature, je suis tenté de croire que le mulet fécond dont parlent les Anciens, & qui du tems d'Aristote, existoit en Syrie, dans les terres au-delà de celles des Phéniciens, pouvoit bien être une race de ces demi-mulets ou de ces quarts de mulets, qui s'étoit formée par les mélanges que nous venons d'indiquer; car Aristote dit expressement que ces mulets féconds ressembloient en tout, & autant qu'il est possible aux mulets inféconds. Il les distingue aussi très-clairement des *onagres*, ou *ânes sauvages*, dont il fait mention dans le même cha-

(*) Si ce principe étoit généralement vrai, on pourroit, ce semble, le tourner en objection contre M. de Buffon; mais l'exemple sur lequel il l'appuie est-il bien avéré? Ex Cl. *Rafii* annotationibus, dit M. de Haller (add. ad Elem. *Physiol.* pag. 212.) nihil ex ove & hircio natum est, qui sapiissime miseram compresserat, etiam ut uterus laderetur. Sed nihil etiam ex ariet & capra provenit quam ille frequenter iniverat. M. de Haller avoit dit auparavant dans ses commentaires sur les institutions de Boerhaave (tom. IV p. 245.), & il répète encore dans sa grande physiologie (tom. VIII. p. 102.) d'après *Athénée*, & un auteur allemand: *Hircus ex ove generat animal longo duroque lanarum pilo, & cornibus magnis contortis, hæc à matre. Capram ab ariet initam molliori esse lana lego.* Si ces deux sortes d'agneaux ou de mulets existent réellement, il seroit encore bien important de les comparer très-scrupuleusement, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, avec l'agneau véritable, provenu de la brebis & du bélier.

(**) En quoi consiste donc cette lésion, s'il est vrai, comme M. de Buffon le dit bientôt après, qu'il ne manque rien aux organes de la génération de la mule & du mulet?

ARTICLE
IX.

pitre (*); & par conséquent on ne peut rapporter ces animaux qu'à des mulets peu vicés, & qui auroient conservé la faculté de reproduire. Il se pourroit encore que le mulet fécond de Tartarie, le *czigithais*, dont nous avons parlé, fût ce même mulet de Phénicie, dont la race s'est peut-être maintenue jusqu'à ce jour. Et le zèbre lui-même qui ressemble plus au mulet qu'à l'âne & au cheval, pourroit bien avoir eu une pareille origine; la régularité contrainte & symétrique des couleurs de son poil, qui sont alternativement toujours disposées par bandes noires & blanches, paroît indiquer qu'elles proviennent de deux espèces différentes, qui dans leur mélange se sont séparées autant qu'il étoit possible; car dans aucun de ses ouvrages la nature n'est aussi tranchée & aussi peu nuancée que sur la robe du zèbre, où elle passe brusquement & alternativement du blanc au noir, & du noir au blanc sans aucun intermède dans toute l'étendue du corps de l'animal.

Quoiqu'il en soit, il est certain par tout ce que nous venons d'exposer, que les mulets en général, qu'on a toujours accusés d'impuissance & de stérilité, ne sont cependant ni réellement stériles, ni généralement inféconds; & que ce n'est que dans l'espèce particulière du mulet provenant de l'âne & du cheval, que cette stérilité se manifeste, puisque le mulet qui provient du bouc, & de la brebis, est aussi fécond que sa mère ou son père; puisque dans les oiseaux la plupart des mulets qui proviennent d'espèces différentes ne sont point inféconds. C'est donc dans la nature particulière du cheval & de l'âne, qu'il faut chercher les causes de l'infécondité des mulets qui en proviennent; & au lieu de supposer la stérilité comme un défaut général & nécessaire dans tous les mulets, la restreindre au contraire au seul mulet provenant de l'âne & du cheval, & encore donner de grandes limites à cette restriction, attendu que ces mêmes mulets peuvent devenir féconds dans de certaines circonstances, & sur-tout en se rapprochant d'un degré de leur espèce originaire.

Les mulets qui proviennent du cheval & de l'âne, ont les organes de la génération tout aussi complets que les autres animaux; il ne manque rien au mâle, rien à la femelle (**), ils ont une grande abondance de liqueur séminale; & comme l'on ne permet guère aux mâles de s'accoupler, ils sont souvent si pressés de la répandre, qu'ils se couchent sur le ventre pour se frotter entre leurs pieds de devant qu'ils replient sous la poitrine; ils sont très-ardens, & par conséquent très-indifférens sur le choix; ils ont à-peu-près, la même véhémence de goût pour la mule, pour l'ânesse, & pour la jument. Mais il faudroit des attentions & des soins particuliers pour rendre ces accouplemens prolifiques: la trop grande ardeur, sur-tout dans les femelles, est ordinairement suivie de la stérilité, & la mule est au moins aussi ardente que l'ânesse: or l'on fait que celle-ci rejette la liqueur séminale du mâle, & que pour la faire retenir & produire, il faut lui donner des coups ou lui jeter de l'eau sur la croupe, afin de calmer les convulsions d'amour qui subsistent après l'accouplement, & qui sont la cause de cette rejaculation. L'ânesse & la mule tendent donc toutes deux par leur trop grande ardeur à la stérilité. L'âne & l'ânesse y tendent encore par une autre cause, comme ils sont originaires des cli-

(*) In terra Syriâ super Phœnicem mulæ & coeunt & pariunt; sed id genus diversum quam simile. *Arist. Hist. Anim. lib. VI. cap. 24.*

Sunt in Syriâ quos mulos appellant genus diversum ab eo quod coitu equæ & asini procreatur: sed simile facie, quomodo asini sylvestres similitudine quâdam nomen urbanorum acceperunt; & quidem ut asini illi feri sic muli præstant celeritate. Procreant ejusmodi mulæ suo in genere; cujus rei argumento illæ sunt quæ tempore Pharnacæ patris Pharnazabim in terram Phrygiam venerunt quæ adhuc extant. Tres tamen ex novem quos numero olim fuisse aiunt, servantur hoc tempore. *Idem. cap. 36.*

(**) M. Hebert ne n'en convient pas, comme on le verra dans l'article suivant; mais il a été relevé sur plusieurs points par M. Rafin, Voyez le Discours, notes de la page XXXI.

mats chauds, le froid s'oppose à leur génération, & c'est pour cette raison qu'on attend les chaleurs de l'été pour les faire accoupler; lorsqu'on les laisse joindre dans d'autres tems & sur tout en hiver, il est rare que l'impregnation suive l'accouplement, même réitéré; & ce choix du tems qui est nécessaire au succès de leur génération, l'est aussi pour la conservation du produit, il faut que l'âne naisse dans un tems chaud, autrement il périt ou languit; & comme la gestation de l'ânesse est d'un an, elle met bas dans la même saison qu'elle a conçu: ceci prouve assez combien la chaleur est nécessaire, non-seulement à la fécondité, mais même à la pleine vie de ces animaux; c'est encore par cette même raison de la trop grande ardeur de la femelle, qu'on lui donne le mâle presque immédiatement après qu'elle a mis bas; on ne lui laisse que sept ou huit jours de repos ou d'intervalle entre l'accouchement & l'accouplement; l'ânesse affaiblie par sa couche, est alors moins ardente, les parties n'ont pas pu dans ce petit espace de tems reprendre toute leur roideur; au moyen de quoi la conception se fait plus sûrement que quand elle est en pleine force & que son ardeur la domine: on prétend que dans cette espèce, comme dans celle du chat, le tempérament de la femelle est encore plus ardent & plus fort que celui du mâle; cependant l'âne est un grand exemple en ce genre, il peut aisément saillir sa femelle ou une autre plusieurs jours de suite, & plusieurs fois par jour; les premières jouissances, loin d'éteindre ne font qu'allumer son ardeur; on en a vu s'excéder sans y être incités autrement que par la force de leur appetit naturel; on en a vu mourir sur le champ de bataille, après onze ou douze conflits réitérés presque sans intervalle, & ne prendre pour subvenir à cette grande & rapide dépense que quelques pintes d'eau. Cette même ardeur qui le consume est trop vive pour être durable; l'âne étalon est bientôt hors de combat & même de service, & c'est peut-être pour cette raison que l'on a prétendu que la femelle est plus forte & vit plus long-tems que le mâle; ce qu'il y a de certain, c'est qu'avec les ménagemens que nous avons indiqué, elle peut vivre trente ans, & produire tous les ans pendant toute sa vie; au lieu que le mâle, lorsqu'on ne le contraint pas à s'abstenir de femelles, abuse de ses forces au point de perdre en peu d'années la puissance d'engendrer.

L'âne & l'ânesse tendent donc tous deux à la stérilité par des propriétés communes, & aussi par des qualités différentes; le cheval & la jument y tendent de même par d'autres voies. On peut donner l'étalon à la jument neuf ou dix jours après qu'elle a mis bas, & elle peut produire cinq ou six ans de suite, mais après cela elle devient stérile; pour entretenir sa fécondité, il faut mettre un intervalle d'un an entre chacune de ses portées, & la traiter différemment de l'ânesse; au lieu de lui donner l'étalon après qu'elle a mis bas, il faut le lui réserver pour l'année suivante, & attendre le tems où sa chaleur se manifeste par les humeurs qu'elle jette; & même avec ces attentions, il est rare qu'elle soit féconde au-delà de vingt-ans; d'autre côté, le cheval quoique moins ardent & plus délicat que l'âne, conserve néanmoins plus long-tems la faculté d'engendrer. On a vu de vieux chevaux qui n'avoient plus la force de monter la jument sans l'aide du palefrenier, retrouver leur vigueur dès qu'ils étoient placés, & engendrer à l'âge de trente ans. La liqueur séminale est non-seulement moins abondante, mais beaucoup moins stimulante dans le cheval que dans l'âne; car souvent le cheval s'accouple sans la répandre, sur-tout si on lui présente la jument avant qu'il ne la cherche; il paraît triste dès qu'il a joui, & il lui faut d'assez grands intervalles de tems avant que son ardeur renaisse. D'ailleurs, il s'en faut bien que dans cette espèce tous les accouplements, même les plus conformés, soient prolifiques; il y a des jumens naturellement stériles, & d'autres en plus grand nombre qui sont très-pen fécondes; il y a aussi des étalons, qui, quoique vigoureux en apparence, n'ont que peu de

ARTICLE
IX.

puissance réelle. Nous pouvons ajouter à ces raisons particulières une preuve plus évidente & plus générale du peu de fécondité dans les espèces du cheval & de l'âne ; ce sont de tous les animaux domestiques ceux dont l'espèce, quoique la plus soignée, est la moins nombreuse ; dans celles du bœuf, de la brebis, de la chèvre, & sur-tout dans celles du cochon, du chien, & du chat, les individus sont dix & peut-être cent fois plus nombreux que dans celles du cheval & de l'âne ; ainsi leur peu de fécondité est prouvée par le fait, & l'on doit attribuer à toutes ces causes la stérilité des mulets qui proviennent du mélange de ces deux espèces naturellement peu fécondes. Dans les espèces au contraire qui, comme celle de la chèvre & celle de la brebis, sont plus nombreuses, & par conséquent plus fécondes, les mulets provenans de leur mélange ne sont pas stériles, & remontent pleinement à l'espèce originaire dès la première génération, au lieu qu'il faudroit deux, trois & peut-être quatre générations, pour que le mulet provenant du cheval & de l'âne pût parvenir à ce même degré de rehabilitation de nature.

ARTICLE
X.

ARTICLE X.

Journal Encyclopédique.
Mars 3^e. partie, 1762.

Voyez le
Disc. pag.
xxx. xxxi.
& xxxii.

Remarques curieuses sur la stérilité des Mulets.

Ces remarques sont des deux plus habiles Naturalistes que l'Allemagne ait eus dans ces derniers tems, & que la mort lui a enlevés depuis peu d'années. L'un est feu le Docteur *Hebenstreit*, Doyen de la Faculté de Médecine, & Professeur à Leipzig ; l'autre M. *Klein*, Secrétaire de la ville de Dantzic, qui ayant consacré une longue vie à l'étude de l'histoire naturelle, s'est acquis dans cette science une grande réputation. Le premier de ces Savans fut consulté par le feu Comte de *Brühl*, grand Ecuyer du Roi de Pologne, Electeur de Saxe, sur la stérilité des mulets : voici la traduction littérale de sa réponse.

» Je me hâte d'exécuter les ordres de Votre Excellence, & de lui exposer quelques-unes des raisons que l'Anatomie fournit pour expliquer la stérilité des mulets.
» Je me suis associé quelques Savans dans ces recherches, ne voulant pas m'en rapporter uniquement à mes lumières ; & beaucoup de spectateurs ont été témoins de toutes mes recherches.

» La question proposée roule sur une vérité reconnue, à laquelle on n'a pu encore opposer aucun exemple contraire ; c'est que les mulets, quoiqu'ils aient les organes des deux sexes, ne se multiplient, ni en s'accouplant ensemble, ni par voie d'accouplement avec les ânes, ou les chevaux, cela est confirmé par les Ecrivains anciens & modernes ; & l'Ecriture Sainte dit positivement (Gen. xxxvi. 24.) qu'*Ana* fils de *Zibeon*, petit-fils d'*Esaü*, en cherchant les ânesses de son pere dans les déserts, trouva les mulets. Le Créateur a permis qu'il vint ainsi diverses productions bâtardes, d'animaux qui ont entr'eux certains rapports, quoiqu'ils soient d'espèce différente. Le lion & la panthère engendrent le léopard, & le lynx avec le chat sauvage, le chat lynx (*Cattaluchs*). Parmi les animaux de nos contrées, il se fait divers mélanges entre les poules, les pigeons, les chardonnerets, les moineaux, les serins, qui produisent des créatures d'une espèce incertaine, mais dont aucune ne se multiplie (*). *Wielser* a prétendu que le cerf & le bœuf avec

(*) M. de Buffon assure positivement au contraire (voy. l'art. précédent, pag. 28.) que dans les oiseaux, la plupart des mulets qui proviennent d'espèces différentes ne sont pas inféconds ; & M. *Sprengel* a vu les bâtards provenus des serins & des chardonnerets, multiplier effectivement, tant entr'eux qu'avec leurs races paternelles & maternelles. Voy. les confid. sur les corps organisés, tom. II, p. 231. 252. & le dict. d'hist. nat. de M. V. de Bomare.

» la cavale faisoient des chevaux-cerfs, & une sorte de bucéphales ; mais on n'en
 » a pas des preuves suffisantes (*), au lieu que les exemples précédens ne sont nul-
 » lement révoqués en doute.

» Comme tout ce qui arrive dans ce monde sensible, est fondé en raison pour
 » laquelle il est ainsi, & non autrement, il faut que la stérilité de ces espèces bâ-
 » tardes, & en particulier celle des mulets, dérive de certaines causes. V. E.
 » a l'avantage d'avoir donné les premiers ordres pour examiner le fait avec atten-
 » tion ; ni les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris, ni les
 » Transactions de la Société Royale de Londres, ni en général aucun des ouvrages
 » que j'ai consultés, ne fournissent rien ; & peut-être que l'honneur d'en avoir parlé
 » les premiers étoit réservé à l'Université de Leipfick, honneur dont elle sera re-
 » devable à V. E.

» En commençant la dissection des mulets, je croyois trouver un défaut con-
 » sidérable dans les organes du sexe des mâles. Car, quoique les Auteurs aux-
 » quels V. E. m'avoit renvoyé, affirment positivement, que les mulets des deux
 » sexes sont éguilonnés par le désir de s'accoupler, & s'accouplent effective-
 » ment dans toutes les formes, je m'attendois pourtant à trouver dans l'un ou
 » dans l'autre de ces sexes quelque imperfection considérable dans les parties de
 » la génération. Je puis cependant avoir l'honneur d'affirmer V. E. que le mulet,
 » comparé à l'étalon, & même à l'homme, ne leur cède en rien dans l'exakte
 » configuration des parties. Son membre est composé des deux verges ordinaires
 » & du conduit de l'urine. J'ai montré aux spectateurs, en soufflant comme on
 » a coutume de le faire dans le membre viril, qu'il s'est roidi, & que les mus-
 » cles érecteurs du membre s'y trouvent dans la plus grande perfection. Les artè-
 » res, les veines, & les deux gros nerfs de cette partie s'y trouvoient aussi, les
 » derniers même plus grands que de coutume ; & ce qui est encore plus consi-
 » dérable, les vaisseaux spermatiques étoient dans le meilleur état ; les testicules pla-
 » cés dans leur bourse, étoient attachés à leurs muscles & avoient leur double peau.
 » Leur intérieur étoit un tissu de millions de vaisseaux capillaires, que j'ai en par-
 » tie injectés de mercure pour les envoyer à V. E. Le réservoir spermatique en par-
 » ticulier s'élevoit au-dessus de sa place ordinaire, & alloit se rendre, comme
 » on l'observe dans les quadrupèdes, à son lieu déterminé, entre le rectum & la
 » vessie. Là il se déchargeoit dans les vésicules séminaires, dont la structure ana-
 » tomique avoit plus de rapport à la conformation du cheval qu'à celle de l'hom-
 » me. De ces vésicules séminaires partent par deux ouvertures une multitude in-
 » nombrable de petits vaisseaux glanduleux qui vont aboutir à la vessie. Les
 » vaisseaux qui portent & distribuent le sang, sont d'une extrême régularité, &
 » dans leur origine & dans leur terminaison.

» J'étois, pour ainsi dire, fâché de voir cette réunion de circonstances si favora-
 » bles à la génération dans les mulets. Il s'agissoit encore de faire des recherches
 » sur la constitution intérieure de la semence abondante de ces animaux. Mais
 » heureusement elle ne s'est trouvée avoir aucune conformité avec la semence des
 » animaux mâles féconds, quoique d'abord les apparences fussent encore les mêmes.
 » Ces petites particules en mouvement qu'on trouve dans les autres sémences,
 » & que j'avois observées tout récemment dans celle d'un chien, sur qui j'avois fait
 » les mêmes expériences, échappent ici entièrement à l'observation. On n'ignore
 » pas que dans la semence de tous les animaux mâles, tant qu'elle a de la cha-
 » leur, on découvre, à l'aide de bons microscopes, une multitude innombrable
 » de ces corpuscules agités. Leur mouvement en tous sens est aussi rapide que

(*) *Ex Cl. Rastii Annotationibus nihil ex equo & cervæ natum est.* Hall. *Add. ad elem. physiol.*
 pag. 212.

ARTICLE
X.

» celui des poissons dans l'eau ; ils ressemblent tous à de petits lézards avec des
 » piés & une queue. *Leuwenhoek*, *Boerhaave* & les autres Auteurs leur ont donné
 » le nom d'*animalcules spermatiques*, plutôt par voie de comparaison, que con-
 » vaincus que ce soient en effet de petits animaux vivans. Il est encore moins
 » croyable que de chacun de ces prétendus animalcules, quand il s'introduit
 » dans un œuf de la mere, se forme le grand animal de la même espèce, quoi-
 » que beaucoup de Physiciens représentent ainsi l'œuvre de la génération. Il est plus
 » probable que ces particules agitées, qui ont des diversités de figures relatives à
 » celles des espèces, font la partie active de la semence par laquelle est animé
 » l'embrion, qui existe toujours dans l'ovaire de la mere. Il y auroit encore bien
 » des choses à dire là-dessus. Mais il est certain que ces animalcules spermati-
 » ques, ou petits mulets à venir, placés soigneusement & à plusieurs reprises, &
 » examinés au foyer de la lentille, n'ont jamais pu être aperçus. M. le Conseiller
 » *Halter* & M. le Professeur *Hausen*, qui ont fait chacun séparément leurs observa-
 » tions, se sont trouvés d'accord dans ce résultat. La matière étoit encore chaude ;
 » on avoit ouvert le mulet aussitôt qu'il avoit été égorgé, & l'on avoit pris tou-
 » tes les précautions nécessaires pour qu'il ne restât aucun doute à cet effet. On doit
 » donc chercher la cause de la stérilité du mulet dans le défaut de la partie ani-
 » mée, & pour ainsi dire, ignée de la semence (*). Nous en avons des exem-
 » ples dans le règne végétal ; les petits orangers bâtards, *bisaria auransa*, la ci-
 » tronade, les pommes rouges de la Chine, les figues, les petits raisins de Corinthe
 » ne portent point de semence féconde, & ne le multiplient que par la voie des
 » racines & des rejetons. C'est une question que je me propose de traiter séparé-
 » ment. En attendant, j'envoie à V. E. l'explication que je viens de proposer de
 » la stérilité du mulet ; au moins ne crois-je pas que personne soit en état d'en
 » fournir une autre, vu l'état d'intégrité où se trouvent d'ailleurs tous les organes
 » de la génération dans cet animal.

» V. E. a eu la bonté d'envoyer aussi une mule pour en faire une semblable
 » dissection. Tous les Auteurs que j'ai lus traitent ce sujet d'une manière embar-
 » rassée & équivoque ; ils rejettent uniquement sur la femelle, la cause de la sté-
 » rilité. J'en ai fait la dissection avec les mêmes soins, & sous les yeux d'un
 » aussi grand nombre de spectateurs, & je n'ai rien laissé à examiner dans ses
 » parties naturelles. Mais, pour arriver ici à la vérité, il ne faut pas se borner à la
 » conformation générale, qui semble également attester la fécondité ; il faut ana-
 » lyser les fibres les plus subtiles de l'ovaire. Deux choses principales s'offrent ici à
 » l'observation. La première regarde les parties extérieures de la génération, qui,
 » à la vérité, ne diffèrent point de celles de la cavale ; car on y trouve le clitoris
 » avec ses deux corps spongieux & ses muscles. J'ai fait gonfler avec l'air ce
 » membre, qui est tendu dans les cavales en rut. On rencontre aussi l'orifice inté-
 » rieur de la matrice, avec les vaisseaux glanduleux qui s'y dégorgent. Mais ce
 » qu'il y a de singulier, & qu'aucun Auteur n'a décrit distinctement, (les Mé-
 » decins mêmes les plus experts dans la connoissance des animaux & de leurs
 » maladies, n'en ayant pas fait mention, ou du moins n'y ayant pas regardé de
 » si près.) La mule a le conduit de l'urine placé d'une manière différente de celle
 » qui a lieu dans les autres animaux ; il ne va point aux parties naturelles exté-
 » rieures en passant par le clitoris & l'orifice extérieur de la matrice, mais il est
 » renfermé dans l'étui même de la matrice, & c'est de là que l'urine coule.

(*) Si la semence du mulet est toujours dépourvue de la partie animée & ignée, de laquelle dépend, selon M. *Hebenstreit*, la fécondité, d'où vient donc l'ardeur de cet animal pour l'accouplement ? Je le demande encore, voit-on un animal décidément stérile, rechercher la femelle passionnément ? Voyez ici Disc. pag. xxxii. note (t).

» Cette seule conformation paroîtroit suffisante pour causer la stérilité de la mule :
 » car, puisque souvent les cavales en urinant après l'accouplement, le rendent
 » infructueux, à plus forte raison la mule doit-elle emporter avec son urine la sé-
 » mence qu'elle a reçue, puisque cette urine coule dans l'intérieur même de la
 » matrice. (*) Ajoutez à cela, que cet écoulement perpétuel d'urine durcit, &
 » rend insensible (**) l'étui de la matrice, de sorte qu'on n'y trouve pas, même
 » lorsque la mule est jeune, les plis & les rides ordinaires.

» L'autre observation principale concerne l'ovaire de la mule. Il a les vaisseaux
 » ordinaires, artères, veines, nerfs; ils procèdent tous des lieux accoutumés, &
 » se partagent dans l'ovaire, comme on le voit distinctement après les avoir pré-
 » parés par l'injection du mercure. Mais cet ovaire ne contenoit aucune des vé-
 » sicules transparentes qu'on a coutume de nommer œufs, à moins que ces œufs,
 » qui, dans leur origine, sont presque imperceptibles, n'aient été encore cachés
 » dans la partie jaune de l'ovaire; cependant comme le sujet de la dissection avoit
 » déjà l'âge requis pour l'accouplement, quelques œufs du moins auroient dû s'y
 » manifester, comme dans les autres femelles de cet âge. Ainsi l'on est en droit de con-
 » clure de l'absence des œufs, à la stérilité.

» Un défaut assez commun aux Naturalistes, c'est d'expliquer toutes les circonf-
 » tances qui se présentent, en les rapportant à l'avantage de l'opinion qu'ils ont
 » embrassée. C'est par une suite de la même façon de penser que je crus avoir
 » saisi la véritable cause de la stérilité, en ce que le conduit par lequel les œufs
 » tombent dans la matrice, s'étoit trouvé fermé. J'avois rempli ce conduit de mer-
 » cure; & quoiqu'ordinairement il s'échappe par les voies les plus imperceptibles,
 » il n'a pu passer dans la matrice. Charmé de trouver ce conduit bouché, je crus
 » tenir la solution de la question; cependant, à force de secouer le mercure,
 » il s'infiltra dans la matrice, en gouttes, à la vérité, si petites, que leur route ne
 » me parut pas suffisante pour un œuf à maturité, sur-tout ce canal devant être
 » beaucoup plus relâché, depuis la mort de l'animal, que pendant sa vie. Je prie
 » V. E. d'ordonner qu'on m'envoie dans la suite les matrices des cavales & des
 » mules qui mourront, afin que je puisse examiner plus soigneusement cette cir-
 » constance; car en supposant même que dans la chaleur de l'accouplement, ce
 » conduit reçoive quelque dilatation, & quand même on y trouveroit des œufs,
 » (i) la fécondité ne pourroit pas être déduite de là par une conséquence néces-
 » saire. Il y a bien des fruits & des semences qui ressemblent tout-à-fait aux
 » autres quant à l'extérieur; mais le germe leur manque, & cela décide de leur
 » stérilité. Les œufs des poules qui n'ont point eu de coq, ne diffèrent en rien
 » des autres (ii), & cependant ils ne sauroient être couvés. Il faudroit porter le
 » même jugement des œufs de la mule, (iii) quand même on viendrait à en dé-

(*) Par l'étui de la matrice, il faut sans doute entendre le vagin; or, comment l'urine pourroit-elle en sortant, après l'accouplement, emporter la semence reçue dans la matrice? Le resserrement de son orifice ne lui ferme-t-il pas l'accès de ce côté là, quand même elle pourroit retrograder? Du reste, cette conformation n'est pas particulière à la mule, on la trouve aussi dans la jument, selon M. *Raf.* (*Voy. le discours*, pag. xxxi. not. (**)).

(**) L'ardeur de la mule pour le coit, n'annonce pas cette prétendue insensibilité.

(i) *Graaf* & M. *Raf.* en ont trouvé effectivement dans l'ovaire de la mule. *Voy. le Discours*, pag. xxxi. not. (*).

(ii) Comment cela? Quand même on regarderoit comme démontrée, d'après les observations de M. de *Haller* sur l'œuf, la préexistence du poulet à la fécondation, les œufs non fécondés différeroient encore essentiellement des autres par le défaut de l'esprit vivifiant de la semence du coq, destiné à animer le germe.

(iii) Nous n'en voyons pas la nécessité, & nous sommes véritablement surpris que M. *Hebenstreit* se soit permis un pareil raisonnement. Comment cet habile Physicien n'a-t-il pas vu que de ce que

ARTICLE
X.

» couvrir. De plus, je ne connois point de matrice dans aucune autre femelle
 » qui ait la peau aussi déliée, & dont la circonférence soit aussi spacieuse que dans
 » la mule. L'uterus des animaux est en général d'une substance fort compacte ;
 » celle de la mule est à peine égale en solidité à la vessie de l'urine. Cela me la
 » fait croire inhabile à porter, ayant beaucoup trop de transparence & de rareté, en
 » comparaison de celle des autres animaux, pour soutenir le poids de l'embryon (*).
 » Le mulet n'a donc point de parties vivifiantes dans sa semence ; la mule de
 » son côté pêche aussi dans les choses essentiellement requises pour la génération,
 » à l'égard des œufs & de l'aptitude de la matrice. Dès que j'aurai encore fait quel-
 » ques expériences sur ce dernier sexe, je pourrai rendre un compte plus détaillé
 » de mes observations ; il suffira de ménager les organes des mules qui viendront
 » à mourir, sans qu'il soit besoin d'en sacrifier une vivante à cet usage. J'ai tâché
 » de faire déjà tourner les recherches précédentes au profit de ceux qui traitent
 » les maladies de ces animaux ; & après leur avoir démontré la conformation ex-
 » térieure des parties, j'ai fait voir qu'on peut exécuter sur ces animaux les mé-
 » mes opérations que sur les hommes. Je laisse à V. E. à juger s'il ne conviendrait
 » pas de préposer aux écuries de S. M. un homme bien versé dans la Médecine &
 » dans l'Anatomie, qui continuât les dissections, & fît rapport de tout ce qu'il
 » observeroit, afin de régler là-dessus les cures qu'on peut entreprendre, &c. » (**)

les œufs des poules vierges ne donnent pas le poulet par l'incubation, il ne s'ensuit point du tout que ceux de la mule ne pussent être fécondés ? L'exemple des graines qui ne se reproduisent pas, faute de germe, seroit beaucoup plus concluant, s'il étoit réel.

(*) Ne pourroit-elle pas s'épauler, & prendre plus de consistance par la fécondation ? Quoiqu'il en soit, comme toutes les choses que l'Auteur allégué ici ne font pas, à beaucoup près, de causes démontrées de stérilité, il faut, comme nous l'avons déjà dit ailleurs (voy. le *Discours*, pag. xxxii.) en appeler aux expériences proposées avec tant de sagesse & de sagacité par M. de Buffon dans l'article précédent : elles seules peuvent décider sans retour la question de la stérilité de la mule & du mulet. Quel dommage que ce grand Philosophe ne soit point en état de les suivre, & de les faire exécuter lui-même sous ses yeux !

(**) Il ne nous a pas été possible de nous procurer les remarques de M. Klein indiquées dans le préambule de cet Article ; mais pour en dédommager en quelque sorte le lecteur, nous allons placer ici le petit extrait qu'en a donné le célèbre M. Bonnet dans le second volume de ses *Considérations sur les corps organisés*, avec les Réflexions qu'il y a joint.

» Dans la partie suivante du *Journal encyclopédique* est une lettre du célèbre M. Klein relative à celle de M. Hebenstreit, mais bien moins instructive. L'Auteur y applaudit aux observations du Professeur de Leipzig, & fait sur le mystère de la génération des réflexions qui prouvent qu'il n'avoit pas cherché à approfondir ce sujet. Il rejette la préexistence du germe dans l'œuf, & se déclare Pyrrhonien à l'égard de tous les systèmes connus » (1).

M. Hebenstreit, dit-il, admet que l'embryon existe toujours dans les œufs de la mère. Mais n'est-ce pas un paradoxe ? L'embryon du mulet existe toujours dans les œufs de la jument, & l'âme l'âme. Pour moi je trouve ici de la contradiction. Ajoutez que le dessein de l'animal dans l'œuf, ce qu'on n'a jamais pu observer avec les meilleurs microscopes, a bien l'air d'être une supposition gratuite, on ne le trouve point dans les animalcules spermatiques. Je demanderai ensuite en quoi consiste ce dessein, & qu'est-ce qui est destiné ? Cela ressemble-t-il aux premiers coups de crayon d'un Peintre qui sont encore bien éloignés de la perfection, mais qui présentent pourtant une image reconnaissable ? &c.

» Si M. Klein avoit plus médité ce sujet difficile, il auroit compris, qu'il ne falloit pas chercher un germe de mulet dans les ovaires de la jument, & qu'il n'y avoit point de contradiction à

(1) Je ne sais si M. Klein avoit approfondi ou non le mystère de la génération, mais j'avoue que son pyrrhonisme me donne bonne opinion de ses lumières, & de son jugement ; & j'ajoute que dans toutes les personnes instruites, & qui n'avoient point de système à faire valoir, avec qui j'ai pu m'entretenir sur cette matière, je n'ai trouvé que des Pyrrhoniens. Quand on ne voit pas clair dans une question, le doute n'est-il pas le seul parti que la raison autorise ? Aristote dit qu'il est le commencement de la sagesse ; il en est aussi le complément, lorsqu'on n'a rien de mieux à mettre à sa place.

ARTICLE

ARTICLE XI.

*Influence du sperme sur l'organisation du germe.*Encyclop.
t. XI. p. 79.

IL y a beaucoup d'apparence que le germe renfermé dans le sein de la femelle, ne reçoit la ressemblance du mâle que par l'intrusion de la liqueur séminale, qui détermine les parties du germe à se mouvoir. Dans l'accouplement des animaux d'espèces différentes, il faut que le mouvement soit trop violent & comme forcé, en sorte que les fluides doivent sortir de la ligne de leur direction naturelle, & se fourvoyer pour ainsi dire. On le juge ainsi par le dérangement considérable qui arrive dans les parties originaires du germe. La production des monstres est une preuve convaincante de ce dérangement si surprenant.

Ainsi raisonnaient en 1712. M. Barrère, correspondant de l'Académie Royale des Sciences, dans une Dissertation sur la cause de la couleur des nègres, dont on trouve un extrait fort détaillé dans le Journal des Savans de cette année. On retrouve encore à-peu-près les mêmes principes dans les Lettres Philosophiques de M. Bourguet sur le mécanisme organique, publiées en 1729. Mais il étoit réservé à M. Bonnet de les présenter avec cette netteté d'idées, cette force de raisonnement, & cette profondeur de génie qui donnent, dans ses écrits, au système de l'évolution, ou de la préexistence des germes, l'apparence la plus imposante, & le plus haut degré de vraisemblance, s'il n'est pas accordé aux hommes de le démontrer.

« admettre que le sperme de l'âne modifie le sperme du cheval. J'ai montré comment on peut le concevoir » (2).

« En parlant du déplacement de l'urètre de la mule, il ajoute : Je me rappelle une chose que j'ai remarquée dans mon traité de l'origine des poissons, pag. 5. c'est que les oiseaux, comme les poissons, rendent l'urine & les excréments par un seul & même conduit ; je n'ai aucune expérience qui m'indique si le conduit de l'urine est aussi caché dans celui des œufs. » Considérat. sur les corps organis. pag. 250. & 251. dans la note.

(2) M. Bonnet disoit dans le huitième chapitre du premier volume de ses considérations (pag. 119. & 120.) que cela ne se concevoit pas trop bien. Le mulet lui paroissoit plutôt un âne en grand, qu'un cheval vicie. Il trouvoit que sa tête, son col, son corsage, sa croupe, ses jambes, semblent le rapprocher beaucoup plus de l'âne que du cheval, & qu'il ne paroît guères tenir de celui-ci que par sa grandeur, sa couleur & son poil. (Ibid. pag. 119.) Pour rendre raison plus facilement de la ressemblance du mulet à l'âne, qu'il avoue ingénument n'avoir pas expliqué d'une manière bien satisfaisante, (Ib. pag. 118.) il suppose (ib. pag. 121.) le germe fourni par le mâle. Ce n'est que depuis la fameuse découverte de M. de Haller sur l'œuf, dont il a été si souvent question, que M. Bonnet a changé de sentiment ; mais la nature ne change pas comme nos idées. Les rapports du mulet à l'âne sont encore & seront toujours les mêmes. M. Klein a peut-être ignoré la découverte de M. de Haller, & s'il l'a connue, il a pu, ainsi que M. Wolf, (vny. ci-devant l'art. VII.) ne pas la trouver aussi concluante que M. Bonnet. Du reste, il ne nous paroît pas qu'il y eût de l'absurdité à admettre des germes de mulets dans l'ovaire de la jument ; le plus grand nombre de ceux que M. Bonnet suppose contenus dans l'ovaire de la reine abeille & de la guêpe, est absolument dépourvu de sexe, & pourvu, au contraire, d'organes & d'instrumens qui ne se trouvent ni dans le mâle, ni dans la femelle ; (Considérat. tom. II. pag. 96.) Or, ces individus singuliers, connus sous le nom de neutres, sont quelque chose de plus étonnant que le mulet, où l'on ne voit rien de moins qui ne rappelle son origine, sans en excepter l'organe de la voix, qu'il paroît tenir de son père.

ARTICLE
XII.

Encycl. t. XI.

Voyez sous
l'ann. 1745, la
Dissertat. de
M. Heinjus sur
l'origine des
êtres animés.

NAIÏRE, (*gram. & philos.*) venir au monde. S'il falloit donner une définition bien rigoureuse de ces deux mots, *naître & mourir*, on y trouveroit peut-être de la difficulté. *Ce que nous en allons dire est purement systématique.* A proprement parler, on ne naît point, on ne meurt point; on étoit dès le commencement des choses, & on sera jusqu'à leur consommation. Un point qui vivoit s'est accru, développé, jusqu'à un certain terme, par la juxtaposition successive d'une infinité de molécules. Passé ce terme il décroît, & se résout en molécules séparées qui vont se répandre dans la masse générale & commune. La vie ne peut être le résultat de l'organisation; imaginez les trois molécules A, B, C. si elles sont sans vie dans la combinaison A, B, C, pourquoi commenceroient-elles à vivre dans la combinaison B, C, A, ou C, A, B? cela ne se conçoit pas. Il n'en est pas de la vie comme du mouvement; c'est autre chose: ce qui a vie a mouvement, mais ce qui se meut ne vit pas pour cela. Si l'air, l'eau, la terre & le feu viennent à se combiner, d'inerts qu'ils étoient auparavant, ils deviendront d'une mobilité incoercible; mais ils ne produiront pas la vie. La vie est une qualité essentielle & primitive dans l'être vivant; il ne l'acquiert point; il ne la perd point. Il faut distinguer une vie inerte & une vie active: elles sont entr'elles comme la force vive & la force morte: ôtez l'obstacle & la force morte deviendra force vive: ôtez l'obstacle, & la vie inerte deviendra vie active. Il y a encore la vie de l'élément, & la vie de l'aggrégat ou de la masse; rien n'ôte & ne peut ôter à l'élément sa vie: l'aggrégat ou la masse est avec le tems privée de la sienne: on vit en un point qui s'étend jusqu'à une certaine limite, sous laquelle la vie est circonscrite en tout sens; cet espace sous lequel on vit diminue peu à-peu; la vie devient moins active sous chaque point de cet espace; il y en a même sous lesquels elle a perdu toute son activité avant la dissolution de la masse, & l'on finit par vivre en une infinité d'atômes isolés. Les termes de vie & de mort n'ont rien d'absolu; ils ne désignent que les états successifs d'un même être; c'est pour celui qui est fortement instruit de cette philosophie, que l'urne qui contient la cendre d'un pere, d'une mere, d'un époux, d'une maîtresse, est vraiment un objet qui touche & qui attendrit: il y reste encore de la vie & de la chaleur: cette cendre peut encore peut-être ressentir nos larmes & y répondre; qui sait si ce mouvement qu'elles y excitent en les arrosant, est tout-à-fait dénué de sensibilité? *Article de M. Diderot.*

ARTICLE
XIII.

Encycl. tom.
VIII. pag. 589.

ARTICLE XIII.

Echelle des êtres vivans.

IL y a, je ne dis pas des élémens des corps, des composés, des mixtes, des sur composés, des tissus, mais des corps organisés, vivans, des animaux qui nous sont imperceptibles; & ces animaux, qui se dérobent à nos yeux & à nos microscopes, sont peut-être une vermine qui nous dévore, & ainsi de suite. Qui sait où s'arrête le progrès de la nature organique & vivante? Qui sait quelle est l'étendue de l'échelle selon laquelle l'organisation se simplifie? Qui sait où aboutit le dernier terme de cette simplicité, ou l'état de nature vivante cesse, & celui de nature brute commence? *Article de M. Diderot.*

ARTICLE XIV.

HYLOZOISME, (*Philosoph.*) espèce d'athéisme philosophique qui attribue à tous les corps, considérés en eux-mêmes, une vie comme leur étant essentielle, sans en excepter les moindres atomes, mais sans aucun sentiment, & sans connoissance réfléchie, comme si la vie d'un côté, & de l'autre la matière étoient deux êtres incomplets, qui joints ensemble, formaient ce qu'on appelle *corps*. Par cette vie, que ces Philosophes attribuent à la matière, ils supposent que toutes les parties de la matière ont la faculté de se disposer d'elles-mêmes d'une manière artificielle & réglée, quoique sans délibération, ni sans réflexion, & de se pousser à la plus grande perfection dont elles soient capables. Ils croient que ces parties, par le moyen de l'organisation, se perfectionnent elles-mêmes, jusqu'à acquérir du sentiment & de la connoissance directe, comme dans les bêtes; & de la raison ou de la connoissance réfléchie, comme dans les hommes. (*)

Encycl. tom.
VIII. p. 371.

ARTICLE XV.

Sur le sel fusible d'urine.

Encycl. tom.
XIV. p. 923.
col. 2.

Voy. le pre-
mier Diction. p.
63. 64. 65

IL paroît par les observations de divers Chimistes, qu'une longue putréfaction est capable de produire dans l'urine des générations & combinaison de différens sels. M. Margraf a observé que la putréfaction change le sel commun qui existe dans l'urine, en un sel fusible. *Ibid* (**).

Cependant il y a dans l'urine du sel fusible qui y est essentiellement contenu, mais déguisé, comme Henckel le prouve, puisqu'on l'obtient par une évaporation douce & lente, qui n'a pu détruire ni décomposer le sel marin. *Ibid*.

2°. Le sel fusible n'est point, comme le sel marin, une substance étrangère portée du dehors en dedans du corps humain, mais il a été élaboré par la coction & par d'autres mouvemens des organes, & formé de substances dans lesquelles il n'étoit pas. *ibid*. pag. 924. col. 1.

M. Margraf remarque qu'on ne peut séparer entièrement le sel essentiel de l'urine, & il croit que les causes en sont probablement 1°. la quantité de l'extrait onctueux, qui empêche la cristallisation, 2°. & principalement la dissipation du sel volatil urineux qui arrive à ce sel, tant dans l'inspiration de l'urine, que dans sa dépurat. *ibid* (†).

Quand le sel fusible a été parfaitement dépuré, il est tout-à-fait blanc & sans odeur. M. Pott nous apprend que la figure de ce sel varie beaucoup, suivant les ef-

(*) Que d'extravagances dans ce peu de lignes ! exposer un pareil système, c'est le refuter.

(**) Cette observation ne se trouve ni dans le Mémoire sur le sel d'urine, (†) ni autant que je peux m'en rappeler, dans les deux Dissertations de notre Académicien sur le phosphore, insérées dans les Mémoires latins de la Société Royale de Prusse, & dans les *opuscules chimiques* de M. Margraf, publiés à Paris par M. de Machy en 1762.

(†) Et plus encore peut-être pendant qu'elle est à pourrir ; car il résulte des expériences très-intéressantes de M. Gøber (2) que la putréfaction dissipe une grande partie de l'alkali volatil qu'elle produit.

(1) Voyez sous l'année 1746. l'art. XVI.

(2) Vid. J. B. Gøber *specimen experimentorum circa putrefactionem humorum animalium, in mycellanea philosophico-mathematica societatis privatae Taurinensis*,

***** ij

faits de la chaleur, de l'évaporation, & des différentes cristallisations: car il prend la figure de la plupart des autres, comme du salpêtre, du vitriol, du sel ammoniac, de l'alun, du sel admirable, &c. mais pour l'ordinaire, il est en cristaux brillans, octogones & prismatiques. Les variétés de la cristallisation du sel fusible, mériteroient d'être étudiées plus soigneusement qu'on ne l'a fait jusqu'ici. Ce sel excite sur la langue une saveur un peu fraîche; il a à-peu-près le goût du borax, avec lequel il présente de ressemblances singulières; (*) mis dans un creuset sur les charbons ardens, il y écume, se boursoufle, se fond, & pousse des végétations: soufflé sur le charbon avec un chalumeau, il coule en une perle ronde quand il est convenablement purifié. Les cristaux de la seconde cristallisation se fondent aussi en perle sur le charbon, quand ils ont été dépurés; mais après le refroidissement ils prennent une couleur de lait: mêlés avec le phlogistique, ils ne donnent point le phosphore comme les premiers cristaux; après avoir été fondus, ils se remettent facilement en cristallisation, tandis qu'on ne peut plus faire cristalliser les premiers quand une fois ils ont été liquéfiés. *ibid.*

On voit par cette différence que les cristaux de la seconde cristallisation ont les mêmes propriétés que le sel que M. *Haupt* a nommé *sal mirabile perlatum*; ce que M. *Margraf* ne paroît pas avoir vu lorsqu'il a dit que ce dernier sel n'a que très-peu de rapport avec le sel microcosmique. *ibid* (**).

La première cristallisation ne tombe pas aisément en effervescence à l'air, mais bien la seconde, que l'air chaud commence à réduire en une poudre blanche comme la neige, & qui au lieu de rafraîchir la langue, l'échauffe comme un charbon ardent, sans lui causer pourtant aucune douleur, ni aucun dommage. Cette sensation de chaleur ne s'y conserve que quand il est bien dépouillé de toute humidité, & il recouvre toujours cette chaleur, lorsqu'il l'a perdue par des calcinations répétées. *ibid.*

Mrs. *Pott* & *Schlosser* nient que le verre salin formé par le résidu de la distillation du sel fusible d'urine, poussé à un feu violent, fasse aucune effervescence sensible, lorsqu'il est dissous dans l'eau, avec l'alcali, quoique cette effervescence ait lieu lorsqu'on sature avec un alcali la liqueur acide du phosphore brûlé. M. *Pott* a découvert qu'on augmente beaucoup la fusibilité du sel fixe de l'urine, lorsqu'on dissout ce sel purifié dans un bon esprit de sel, qu'on fait digérer la solution, qu'on la filtre, & qu'on abstrait doucement l'esprit, jusqu'à ce que le sel se coagule de nouveau. Il a trouvé aussi que le sel ammoniac fixe, connu pour un sel si fusible, étant mêlé avec autant de sel microscopique, loin d'en conserver la fusibilité ou d'en acquérir davantage, devient fragile au feu comme une écume friable & verdâtre.

Les expériences remarquables de Mrs. *Margraf* & *Pott* nous apprennent que le sel fusible précipite les solutions de sel ammoniac fixe, ou la solution de chaux vive, faite dans l'acide du sel, la solution épaisse de craie, la solution de cailloux faite depuis long tems dans l'alcali fixe, & qu'il s'en précipite une matière visqueuse qui demeure cohérente comme la glu, & qui s'endurcit sans pouvoir être dissoute de nouveau. Ces expériences me paroissent fortifier le sentiment de ceux qui croient que le sel de l'urine contribue à en lier la terre, pour former le calcul de la vessie.

(*) M. *Venel* dit à l'article du sel sédatif (*Enc. z. XIV. p. 926.*) que ce sel a beaucoup de rapport avec le sel d'urine. Ce rapport existe seulement, suivant M. *Willemer*, avec la base du sel fusible, qu'il dit s'élever à un feu très-violent avec le phosphore volatil, & qui tapisse l'intérieur du balon. Voyez ci-après l'article XVII.

(**) Il résulte cependant des différences énoncées ici par M. *Venel*, d'après M. *Margraf*, que ces deux sels diffèrent, en effet, très-essentiellement l'un de l'autre,

M. Pott cite & adopte le sentiment d'*Henckel*, qui dit que la seconde cristallisation du sel d'urine en forme de salpêtre, aussi-bien que le premier sel qui se cristallise du *caput mortuum*, contiennent l'un & l'autre quelque portion d'acide vi-riolique, puisqu'avec le charbon, ils forment un soufre commun. *ibid.*

La propriété la plus remarquable du sel fusible, qui a été découverte par M. *Margraf*, c'est qu'étant mêlé avec un inflammable subtil & distillé dans un vaisseau fermé, il donne le phosphore. M. *Margraf* pense que ce sel, & sur-tout son acide, se trouve mêlé à quelques-uns des végétaux qui composent les alimens & les boissons des hommes, & qu'il passe de là dans le corps humain; car il a remarqué que l'urine d'été, saison où les hommes mangent beaucoup plus de végétaux, fournit toujours une plus grande quantité de ce sel que l'urine d'hiver; mais une semblable preuve paroît extrêmement foible, quoiqu'elle n'ait laissé aucun doute à M. *Margraf*. *ibid.* p. 925. (*)

Article de M. *Venel*.

ARTICLE
XV.

ARTICLE XVI.

Nouvelles observations chimiques & pratiques sur le sel naturel de l'urine de l'homme.

Par M. SCHLOSSER, Docteur en Médecine.

Journal de
Méd., Nov.
1756.

ARTICLE
XVI.

ON retire de l'urine, par le moyen de la cristallisation, un sel auquel les Auteurs ont donné différents noms: *Van-Helmont* l'appelle *sal urinarium*; *Boerhaave*, *sal nativum*; M. *Margraf*, *sal fusibile*; *Haupt*, *sal urinæ perlatum mirabile* (**); & il a été nommé par *Boyle*, *sal crystallinum*.

Boerhaave est le premier qui a décrit exactement la manière de préparer cette espèce de sel: *Henckel* en a traité après ce grand Médecin, mais avec moins d'ordre & d'exactitude. Le procédé de *Boerhaave* est cependant sujet à des inconvénients. D'abord le tems pendant lequel ce grand Médecin tient l'urine en évaporation, n'est fondé ni sur l'expérience, ni sur aucun raisonnement sensible. Secondement, l'espace d'une année qu'exige *Boerhaave* pour cette opération, est beaucoup trop long, puisque 24 heures ont suffi à M. *Schlosser*. En troisième lieu, *Boerhaave* prétend que l'on ne peut tirer ce sel de l'urine qu'une fois ou deux, & M. *Schlosser* assure que l'on peut répéter cette cristallisation plusieurs fois de suite.

Voici le procédé de M. *Schlosser*.

(*) Nous eussions souhaité que M. *Venel* eût bien voulu nous dire en quoi consiste la foiblesse de cette preuve, qui nous paroît au contraire assez forte: il l'a adoptée, si je ne me trompe, dans ses thèses pour la dispute de la Chaire qu'il remplit aujourd'hui à Montpellier avec tant de distinction: & c'est apparemment d'après ces thèses, que je regrette de n'avoir pas sous les yeux, qu'on a dit dans le XI^e. tome de l'*Encyclopédie* pag. 289. « Il paroît, selon les observations d'un savant Physicien, (M. *Venel* Professeur à Montpellier,) que la plus grande partie des alimens & les meilleurs, renferment dans leur substance une sorte de sel qu'il appelle microscopique, c'est-à-dire animal, lequel venant à se développer à force de laboration, sert à éguiser le suc nourricier, parvenu dans les dernières filières des vaisseaux, & à donner de l'activité aux fibres élémentaires. » Au reste, comme il n'y a pas de témoignage d'estime plus flatteur, pour un Savant ou pour un Artiste, que celui des personnes qui excellent dans le même genre où il s'exerce, je saisis cette occasion de publier que M. *Venel* regarde M. *Margraf* comme l'un des plus grands & des plus judicieux Chimistes de l'Europe. Nous avons entendu cet éloge si bien mérité de la bouche même de ce célèbre Professeur.

(**) Il ne faut pas confondre, comme le fait ici M. *Schlosser*, le sel fusible d'urine, avec celui de M. *Haupt*. Le dernier, selon M. *Rouelle*, est un vrai sel de *Glauber*. (Voyez le Discours. page XXXVII. dans les notes. *Denique post generatum salem fusilem, residuum aqua dilutum longas crystallas deponit, etiam cubicas, salis Glauberiano similes. Spielman apud Halle, Elementa physiol. tom. VII. p. 353.*

ARTICLE
XVI.

Prenez de l'urine d'un homme sain (*), rendue après la dernière coction : mettez-la dans un vase sur le feu, pour la faire évaporer également ; augmentez le feu par degrés, soutenez l'évaporation jusqu'à ce qu'il s'élève une espèce d'écume, & qu'elle couvre toute la surface de la liqueur. Pour lors tirez la de dessus le feu, passez-la à travers un papier gris ; la liqueur devient limpide : mettez-la dans un vase chaud & propre, que vous couvrirez d'un papier attaché avec un fil, & laissez le tout en repos l'espace de 24 heures. On trouvera au fond & sur les parois du vase des cristaux durs, solides, légèrement transparents, d'un rouge brun, & une liqueur épaisse d'un rouge noir, qui paroît grasse au toucher. Décantez cette liqueur ; jetez dessus un peu d'eau chaude ; mettez-la en évaporation comme ci-dessus : vous retirerez de nouveaux cristaux semblables aux premiers. Recommencez ce manuel, jusqu'à ce que la liqueur ne fournisse plus de sel. Quand vous avez vos cristaux ainsi préparés, jetez dessus de l'eau très-froide, dans laquelle vous les agiterez vivement ; immédiatement après vous surverrez l'eau ; de cette manière vous viendrez à bout d'épurer le sel & de le priver de ses parties huileuses. On peut pour lors resserrer ces cristaux, les distiller avec l'eau de pluie très-pure, & répéter les solutions & les distillations, jusqu'à ce que le sel soit parfaitement purifié.

M. *Schlosser* prétend avec assez de raison que *Boerhaave* s'est trompé, quand il a dit qu'il falloit dans l'évaporation pousser le feu jusqu'à deux cens degrés au thermomètre de *Fahrenheit* : ce feu est trop violent pour le commencement de l'évaporation, où la liqueur est pleine de phlegme, & par conséquent bien plus susceptible d'être réduite en vapeurs ; sur la fin, il ne s'élève pas la moitié autant de phlegme au même degré de feu. Il vaut donc mieux augmenter le feu, à mesure que la quantité de l'eau diminue.

Notre Chimiste a observé que le vrai tems où l'évaporation étoit assez forte, c'étoit quand il s'élevoit une espèce d'écume sur la liqueur ; quand le feu est trop foible sur la fin, cette écume ne se forme pas : quelquefois il nage sur la liqueur une espèce de cuticule ; alors, on voit une petite poudre très-fine, brillante, & véritablement saline, qui se précipite au fond du vase d'autant plus abondamment, que cette espèce d'évaporation est plus longue ; cette cuticule n'est elle-même qu'un tissu formé d'une infinité de cristaux. Si le feu est trop violent sur la fin, il vient de l'écume, mais avant que l'urine soit assez évaporée ; alors elle est onctueuse & se gonfle, en franchissant les bords du vase qui la contient, & en répandant avec elle cette poudre saline dont nous venons de parler.

M. *Schlosser*, après s'être assuré que le sel qu'on retire de l'urine récente & de celle qu'on a mise en putréfaction, est précisément le même, a voulu savoir si par sa méthode il n'en retireroit pas une plus grande quantité, que par celles de *Boerhaave* & de M. *Margraf*. Pour cet effet, il a pris 50 onces d'urine rendue après la dernière coction d'un homme en bonne santé : il l'a faite évaporer sur le feu de la manière prescrite ci-dessus ; il a filtré le résidu à travers la chausse d'*Hippocrate*. Il a trouvé que la liqueur qu'il avoit passée, pesoit une once six gros & demi. Ainsi il est aisé de voir combien l'évaporation avoit emporté de liquide. M. *Schlosser* a découvert après toutes ses expériences que par demi livre d'urine nouvelle, épaisie selon sa manière de la faire évaporer, on en retiroit cinq gros d'un sel très-pur ; d'où il conclut que 120 pintes d'urine récente donneroient quatre pintes & sept onces de liqueur propre à la cristallisation, & qu'en faisant le reste du manuel qu'il prescrit on auroit précisément sept onces d'un sel très-pur, tandis que M. *Margraf* n'en a retiré que trois ou quatre tout au plus de la même quan-

(*) M. *Margraf* veut qu'elle soit d'un homme qui fasse sa boisson ordinaire de la bière ; & c'est apparemment parce que les grains, comme l'orge, le froment, &c. ont donné du phosphore à ce grand Chimiste.

tité d'urine. Toute la différence de ces deux résultats vient de ce que M. Margraf n'employoit dans la distillation que de l'urine en putréfaction, & que par conséquent le feu évaporoit une très grande quantité de sel alcali volatil qui formoit le déchet qui se trouve dans le sel naturel de l'urine (a). En second lieu, les cristallisations répétées que fait M. Schloffer, peuvent aussi extraire de l'urine une plus grande quantité de ce sel ; M. Margraf se contentoit d'en faire une seule.

Toutes les fois que l'urine que l'on tient en évaporation commence à devenir opaque, il se fait une précipitation proportionnée à l'évaporation, d'une espèce de poudre qui porte un caractère de mucosité : elle n'a aucun éclat, quand elle n'est pas séchée, & elle paroît grasse ; quand on la prive de toute son humidité, elle devient brillante, & se réduit en une véritable poussière. M. Schloffer a voulu s'assurer de la nature de ce nouveau produit : pour y réussir, il l'a traité dans des vaisseaux bien fermés au feu le plus violent, afin de calciner le résidu & de lessiver les cendres avec de l'eau bouillante. Il a mis quatre onces & demie de cette espèce de poussière dans une petite retorte placée sur un bain de sable : il a poussé le feu à sa plus grande force : alors il s'est élevé un phlegme limpide, immédiatement après une liqueur alcaline colorée, celle-ci a été suivie de quelques vapeurs blanches qui fournissoient du sel alcali volatil en très-grande quantité, & un peu d'huile jaunâtre. Dans le fond de la retorte il étoit resté de petits globules de couleur cendrée, & qui se réduisoient en poudre subtile, quand on les pressoit : le tout pesoit une once sept gros. Comme par la couleur il semble qu'il y avoit encore dans cette poudre du phlogistique, puisqu'elle n'avoit pas perdu toute son huile, M. Schloffer l'a calcinée : d'abord il en est sorti d'épaisses fumées ; elle est devenue de la couleur d'un blanc cendré, & le total ne pesoit plus qu'une once trois gros. Notre Chimiste a lessivé cette cendre avec de l'eau bouillante, jusqu'à ce qu'enfin elle soit devenue insipide : c'étoit pour lors une poudre terreuse, insoluble dans l'eau, qui étoit séchée pesoit sept gros.

Il ne restoit plus à examiner que cette même eau qui avoit servi à édulcorer cette terre saline ; elle avoit un goût salé qui n'approchoit ni de l'acide ni de l'urineux, mais plutôt du sel marin. Dans l'évaporation M. Schloffer a observé qu'il se formoit des cristaux cubiques, comme il arrive quand on veut faire cristalliser du sel marin, tout le fond du vase étoit rempli de ces mêmes cristaux. Le sirop de violettes n'a point changé de couleur, quand on l'a mêlé avec cette eau. L'alcali fixe ni l'alcali volatil n'ont produit aucune effervescence avec elle, non plus que l'extrait de sel. Une petite portion de ce sel séchée, sur laquelle on a versé de l'huile de vitriol concentrée, a produit sur le champ des vapeurs blanches en grande quantité d'une odeur singulière, piquante, âcre, & qui ressembloit parfaitement à celle de l'acide du sel. Quand on jetoit de ce sel sur l'eau forte, elle se changeoit sur le champ en une eau régale très-active. Ce sel petille sur le feu, comme quand on fait décrépiter le sel marin ; d'où M. Schloffer conclut, que c'est un

(a) M. Willermoz, Démonstrateur de Chimie en l'Université de Montpellier, dit, au contraire, dans l'Encyclopédie (1), à l'article Phosphore : *plus long tems l'urine aura putréfiée, plus elle vous fournira du sel qui produit le phosphore*. M. Pott assure pareillement qu'on l'obtient en plus grande quantité de l'urine en putréfaction. *Quam litem nequo componere*, dit M. le Baron de Haller. (2) Peut-être qu'un commencement de putréfaction, qui atténue la partie extractive de l'urine, sans avoir eu encore le tems de dissiper beaucoup d'alcali volatil, est la condition la plus favorable à la cristallisation du sel naturel de l'urine, & à la quantité du produit. La qualité des alimens dont on se nourrit, & celle de la boisson, peuvent y influencer aussi, M. Margraf ayant remarqué que l'urine d'été, saison où l'on mange beaucoup plus de végétaux, fournit toujours une plus grande quantité du sel dont il s'agit, que l'urine d'hiver.

(1) Tom. XII. pag. 526.

(2) *Elém. physiolog.* tom. VII. p. 352. not. q.

ARTICLE
XVI.

véritable sel marin, & que ces cendres que l'on retire de la chauffe, sont unies à quelques parties d'urine épaissie, & qu'elles sont formées d'un sel marin combiné avec une terre très pure, de sorte que la terre fait la septième partie du poids, car onze gros de ces cendres ont produit quatre gros de sel & sept gros de terre.

Ne peut on pas dire après ces expériences de M. *Schlosser* qu'il est démontré que le sel marin que nous prenons dans les alimens ne se décompose pas dans notre corps (*) ? Mais un phénomène singulier que notre ingénieux Chimiste a observé dans cette espèce de cendres, après avoir été parfaitement édulcorée, c'est qu'elle devient attirable à l'aiman (**).

Comme l'illustre *Margraf* a dit qu'après la distillation de l'urine en putréfaction, on trouvoit deux sels en égale quantité, dont l'un est volatil & l'autre fixe ; qu'il s'est contenté d'affiner que celui qui est volatil, tient de la nature du sel volatil de sel ammoniac préparé avec la chaux vive, sans entrer dans aucun détail d'expériences ; qu'il a examiné au contraire avec le plus grand scrupule le sel fixe de l'urine, & qu'il a démontré par des expériences faites avec toute la sagacité possible, que c'étoit un véritable sel acide, & l'un des plus puissans qu'il conût, M. *Schlosser* a voulu faire voir que l'urine nouvelle jouissoit des mêmes propriétés. M. *Schlosser* a donc pris une once de sel d'urine préparé comme il le prescrit, il l'a mise dans une retorte bien lutée, avec un récipient, & l'a poussée à un feu modéré & conduit par degrés, jusqu'à ce qu'il ait aperçu une espèce de rosée qui couloit dans le récipient : pour lors il a conservé le feu dans le même degré, tant que la retorte a fourni de cette rosée. Après cette opération, il a laissé refroidir insensiblement les vaisseaux, & il a trouvé dans le récipient une liqueur limpide qui n'offroit au goût ni à la vue, ni huile ni sel. Dans le cou de la retorte, il y avoit des filamens salins qui formoient une petite chaîne de cristaux ; mais ils étoient trop petits, & en trop petite quantité pour pouvoir en faire l'examen (†). Dans le fond de la retorte M. *Schlosser* a vu une masse grise poreuse qui pesoit une demi once.

La liqueur dont nous venons de parler, & qui se trouvoit dans le récipient refroidi & évaporée, n'a fourni aucuns cristaux : elle étoit très volatile ; sa couleur étoit jaunâtre, son odeur irritante, & si ressemblante à celle de l'esprit de sel ammoniac préparé avec la chaux vive, que le plus habile s'y seroit mépris ; elle avoit un goût d'urine qui brûloit la langue : (††) elle verdit le sirop de violettes. Cette liqueur précipitoit le sublimé corrosif dissous dans l'eau, & la dissolution devenoit très-blanche ; elle précipitoit aussi la dissolution d'alun. En mettant cette liqueur dans un vaisseau ouvert, auprès duquel on avoit placé un autre vaisseau de la même grandeur & également découvert qui contenoit de l'acide vitriolique très concentré, quoique ces deux vaisseaux fussent assez hauts, qu'ils eussent une ouverture étroite, & qu'ils ne fussent remplis que jusqu'au tiers, il s'éleva cependant sur le champ une fumée blanche sur la surface de leur ouverture. Quand on eut versé quelques gouttes de cette liqueur sur l'huile de vitriol, on auroit dit qu'il seroit tombé un charbon

(*) Et par conséquent qu'il ne peut fournir la matière du sel microcosmique, comme M. *Macquer* sembleroit le croire dans le II. volume de ses *Elémens de Chimie*, pag. 513 ?

(**) Ne seroit ce pas la terre du fer qui passe dans le sang avec les alimens, privée de son phlogistique par la coloration ? Il seroit important & curieux d'éprouver si cette terre seroit réduisible en fer par l'addition du phlogistique. Voyez sur le fer du sang le premier volume des *Mémoires de l'Académie de Bologne*.

(†) Ces cristaux étoient probablement de la même nature que le sublimé ammoniacal observé par M. *Margraf* dans la distillation du sel d'urine. Voyez son mémoire, §. IX.

(††) M. *Schlosser* disoit cependant tout-à-l'heure qu'elle n'offroit au goût, & à la vue, ni huile, ni sel.

ardent dans l'eau ; on entendit un sifflement , une légère effervescence , accompagnée d'un peu de fumée , qui avoit une odeur aromatique singulière qui ne portoit point trop d'aigreur : l'acide nitreux ne causa aucun dérangement dans la liqueur dont il s'agit : il en fut de même avec l'acide du sel le plus parfait. M. *Schlosser* fit ensuite quelques tentatives avec du vinaigre concentré & préparé avec la craie ; il le plaça , comme ci-dessus , dans un vase , à côté de celui qui contenoit la liqueur. Il sortit une fumée blanche , mais qui se formoit deux fois plus vite , & qui étoit en bien plus grande quantité. Les deux vaisseaux séparés à la distance d'un pied , de sorte cependant qu'ils se communiquoient par la façon dont l'air étoit chassé , produisoient toujours cette même vapeur : en mêlant ces deux liqueurs , il n'y eut point d'effervescence , mais il s'en fit une dissipation considérable.

Ces expériences prouvent que cette liqueur est d'une nature volatile & alcaline , qui paroît approcher de celle du sel ammoniac.

Passons à l'examen de ce qui restoit dans la retorte. M. *Schlosser* après l'avoir mis dans un creuset , l'a fait rougir au feu le plus violent ; & quand il s'est aperçu que cette matière étoit en fusion , il l'a étendue sur une plaque de cuivre très polie , & l'a laissée refroidir en cette manière. Elle étoit réduite pour lors en une masse de terre compacte , très transparente , qui se partageoit en plusieurs lames en se refroidissant : elle n'étoit ni parfaitement sèche , ni parfaitement humide dans l'air ; sa surface extérieure ressembloit à de la poix , & s'amollissoit insensiblement. Cette substance se dissolvait dans trois fois autant d'eau (*) ; en la faisant évaporer , on n'en tiroit aucuns cristaux (**) : en versant dessus de l'alcali volatil très vigoureux , préparé avec de l'urine putréfiée , il survenoit une effervescence considérable , quelquefois même elle étoit très-vive. Quand la liqueur étoit parfaitement tartrée , il se faisoit par l'évaporation des cristaux qui n'étoient autre chose que le sel naturel de l'urine , que l'on pourroit appeler du sel naturel régénéré : l'alcali fixe produisoit avec cette liqueur les mêmes phénomènes (1).

Après toutes ces expériences , M. *Schlosser* se croit en droit de conclure que le sel naturel de l'urine que l'on retire de l'urine nouvelle , est précisément le même que celui que produit l'urine en putréfaction , dont la partie acide a été si bien développée par M. *Margraf* ; mais comme cet Auteur n'a fait que très-peu d'expériences sur cette matière vitrifiée dont nous venons de parler , M. *Schlosser* a eu devoir faire quelques tentatives sur cet objet.

Cette matière n'a éprouvé aucun changement dans l'esprit de vin froid ou dans celui qui étoit bouillant , mais son poids y diminue. Quand on met le feu à l'esprit de vin chargé de cette matière , il s'enflamme à l'ordinaire sans acquiescer une couleur nouvelle. L'esprit éthéré de térébenthine n'a pu entamer cette masse vitrifiée.

M. *Margraf* prétend que ce verre salin dissous dans l'eau fermente quand on y verse de l'alcali fixe. M. *Schlosser* a répété cette expérience , & a éprouvé le contraire :

(*) M. *Margraf* dit qu'elle se dissout dans deux ou trois parties d'eau distillée bien pure. Voyez son mémoire , §. XIII.

(**) M. *Margraf* dit aussi positivement que le sel d'urine privé de son alkali volatil , ne cristallise point. Voyez le mémoire , §. VII.

Après une assertion aussi formelle , je n'ai pas été peu surpris de lire ce qui suit dans l'*Encyclopédie* : (1)

« Les acides ne sont point susceptibles de cristallisation. Nous défendons ce sentiment contre M. *Margraf* , qui prétend que l'acide animal se cristallise , parce que nous ne regardons point cet acide comme un acide pur , mais comme un sel neutre microchimique. Les tems & les expériences dévoileront ce problème. »

(†) M. *Schlosser* prétend cependant , contre M. *Margraf* , comme on le verra bientôt , que cette espèce de verre salin dissous dans l'eau ne fait pas la moindre effervescence avec l'alcali fixe.

(1) *Tom. XII. pag. 504. col. 2.*

Tom. I.

les deux matières restent dans le repos le plus parfait, (*) la liqueur se trouble ce pendant par le mélange ; ce qui paroît mériter attention. Le syrop de violettes n'a altéré ce verre en aucune manière. L'esprit de sel, comme l'esprit de sel ammoniac préparé avec la chaux, n'ont produit aucune effervescence ; la liqueur est devenue laiteuse & trouble. Par l'évaporation elle n'a donné aucuns cristaux ; après l'évaporation, on a trouvé l'alcali fixe au fond, & l'esprit s'étoit dissipé. La craye jetée dans la dissolution de ce verre, n'a produit aucun mouvement ; le thermomètre de *Fahrenheit* n'y a point varié. Ainsi après ces expériences, il ne paroît pas que M. *Margraf* ait eu raison de regarder ce sel comme un acide. (**) Cette espèce de sel traité avec le sable, feroit-il du verre ? Quelles sont ses vertus, quand il est uni à un alcali fixe ? Enfin seroit-il de quelque usage en Médecine ? (†) C'est sur quoi M. *Schlosser* ne veut pas prononcer.

La saveur du sel naturel de l'urine, est légèrement saline, mais point acide ni urineuse. La quantité nécessaire de l'eau pour mettre ce sel en dissolution est si variée, qu'on a de la peine à déterminer rien de positif sur cet objet.

Voici ce que M. *Schlosser* a fait pour parvenir à la vérité.

Il a plongé son thermomètre de *Fahrenheit* dans une once d'eau très-pure ; le mercure étoit à 56. degrés ; il a jeté tout à la fois dans cette eau une demi once de sel naturel d'urine très-purifié & très-pulvérisé. Il a remué le vase pour bien remuer la liqueur & le sel. Le thermomètre descendit à 52 ; il y resta quelque tems, & revint à son premier degré. Pour lors M. *Schlosser* sépara avec soin le liquide du sel qui restoit au fond du vase : il le fit sécher, le pesa ; le poids étoit de 2 gros & demi ; d'où il conclut qu'une once d'eau pouvoit dissoudre un gros & demi de ce sel, en remuant le vase, & la liqueur étant à 56. degrés de chaleur. Notre Chimiste a fait dissoudre de nouveau ces deux gros & demi de sel qui restotent, & il a chauffé la liqueur de façon qu'on pouvoit encore y tenir les mains, il s'en est dissous un demi gros de plus. Il prétend que s'il eût fait bouillir la liqueur, la dissolution auroit été encore bien plus forte ; quoiqu'il en soit, il a retiré par l'évaporation deux gros de son sel.

Ce sel se cristallise en petits prismes paralleles & égaux entr'eux, qui ont quatre faces oblongues & égales entr'elles, & dont les deux extrémités sont tronquées. (†) Quand on le met sur le feu, il se fond & se cristallise de nouveau après. Comme le borax, l'acide vitriolique, non plus que l'esprit de nitre & le vinaigre fait avec la craye, n'excitent avec lui aucune effervescence ; il en est de même de l'esprit alcali volatil de l'urine de l'homme putréfiée. Le syrop de violettes versé avec ce sel

(*) Il y a lieu de croire que les expériences varient à cet égard. Car je ne peux me persuader qu'un observateur aussi exact que M. *Margraf* ait parlé de l'effervescence dont il s'agit sans en avoir été lui-même témoin : ce que M. *Schlosser* avance de celle que produit l'alcali volatil sur la matière vitrifiée dont il est ici question, est une présomption en faveur de M. *Margraf*. Nous ne devons cependant pas dissimuler que M. *Pott*, dont l'autorité est si respectable en chimie, est sur ce point de l'avis de M. *Schlosser*. Cette différence dans les résultats tient probablement à quelque circonstance que le tems & de nouvelles expériences nous feront connoître.

(**) L'acide y est uni, suivant M. *Venel*, (†) à une terre tenue & glutineuse, & suivant M. *Willermoz* à un sel qui lui a paru être de la nature du sel sédatif. Le sel fusible d'urine ne seroit donc point un sel purement ammoniacal, comme on l'a cru jusqu'ici, mais un composé d'alcali volatil, très-peu adhérent, de l'acide animal, & d'un troisième sel encore indéterminé, dont M. *Willermoz* seul, que je sache, a fait mention. Voy. l'article suivant.

(†) On attribue différentes vertus médicinales au sel microcosmique ; mais elles ne sont pas assez constatées, quoique ceux qui l'ont employé semblent se réunir à dire que ce sel est un puissant apéritif. *Venel*, Encyclop. tom. XIV. pag. 925. col. 1.

(††) M. *Pott* a remarqué que la figure que prend ce sel par la cristallisation est très-variable.

(†) Encyclop. tom. XIV. pag. 924. col. 2.

diffous dans de l'eau, n'a point changé de couleur; l'alcali fixe n'a point produit d'effervescence. Ce sel se conserve très-sec dans l'air. (*) Quand on en jette sur du nitre en fusion, il excite un frémissement jusqu'à ce qu'il soit dissous; on ne voit plus le nitre scintiller, ni s'enflammer, mais il s'élève un peu de fumée. Ce sel ne se dissout pas dans l'esprit de vin, pas même quand il est en ébullition. De l'esprit de vin qui contenoit de ce sel, & auquel on avoit mis le feu, avoit une flamme plus verdâtre qu'à l'ordinaire. (**) De nouvel esprit de vin versé sur de l'eau qui étoit saturée de ce sel, & qui étoit très-limpide, l'a rendu trouble sur le champ & blanchâtre; elle déposoit au fond & sur le côté du vase des cristaux: le thermomètre pendant ce tems monta de dix degrés. La chaux vive sur laquelle on jeta de ce sel, ne donna aucune odeur; quand la chaleur fut un peu forte, il s'éleva une vapeur légèrement alcaline. En pilant dans un mortier de la chaux vive & de ce sel très-sec, il s'en exhala très-peu d'alcali volatil qui à peine se faisoit sentir. M. Schloffer ayant jeté des paillettes d'or, de la raclure d'étain, des grains de plomb, des globules de mercure, & de petits morceaux d'argent, dans une eau saturée de ce sel, tous ces mixtes restèrent sans altération. La limaille d'acier rendoit cette dissolution blanchâtre, mais assez claire. Le cuivre étoit légèrement corrodé & couvert d'un peu de verd-de-gris; le bismuth étoit intact; le zinc se dissolvoit assez lentement quand on échauffoit la liqueur; la poudre d'antimoine crud ne put pas se dissoudre. La même liqueur versée sur de la dissolution d'or dans de l'eau régale ne produisit aucun phénomène; elle précipita sous la forme d'une poudre noire, de l'argent dissous dans de l'eau forte. Le vit argent dissous dans de l'eau forte s'agita sur le champ, & se changea en une masse très-blanche. Il en fut de même du cuivre, du fer, & de l'étain dans l'eau forte. Le plomb dissous dans l'eau forte n'éprouva aucun changement. Le bismuth fut précipité en une poudre toute blanche. Le zinc également dissous dans l'eau forte, resta en repos. La dissolution de l'antimoine dans l'eau forte fut précipitée sous la forme d'une poudre blanche.

M. Schloffer n'a rien éprouvé de particulier sur les vertus médicinales de ce sel naturel de l'urine; il s'en rapporte à Boerhaave qui lui donne une vertu diurétique, & à Quincy qui dans sa Pharmacopée dit qu'il est très-efficace pour les rhumatismes.

Nous sommes redevables de plusieurs connoissances très-utiles aux ingénieuses expériences de M. Schloffer. Il nous a appris d'abord que le sel que l'on retire de l'urine nouvelle, ou de celle qui a été en putréfaction, est précisément le même. (a) 2°. Que ce sel naturel de l'urine est un vrai sel neutre. (b) 3°. Que l'acide qu'il contient est un acide animal. (c) 4°. Que ce même acide uni à l'alcali volatil ordinaire produit le sel naturel de l'urine régénéré. (d) 5°. Enfin, il nous a découvert

(*) Il ne se réduit point en poussière à l'air chaud. M. Margraf.

(**) Le sel sédatif, avec lequel le sel d'urine a de si grands rapports, possède éminemment la propriété de colorer en vert la flamme de l'esprit de vin. Voyez dans les Mémoires de l'Académie Royale des Sciences, année 1755, le second mémoire de M. Bourdelin sur le sel sédatif, & l'appendix. Ce nouveau rapport entre nos deux sels mérite beaucoup d'attention.

(a) Il ne paroît pas que M. Margraf en ait jamais douté.

(b) Nous avons déjà remarqué que ce n'est pas un sel purement ammoniacal. Voyez ci-devant pag. 44. la note (*).

(c) Tout le monde convient que M. Margraf est de tous les Chimistes celui qui a le mieux développé la nature de cet acide singulier. Voyez ci-après l'article XVIII.

(d) M. Margraf semble ne l'avoir pas ignoré. Voyez son mémoire sous l'année 1746. §. VII. pag. 157.

M. Schloffer ne dit rien du sel fusible à base d'alcali fixe, qu'on prétend se trouver aussi dans l'urine. Voyez l'art. XVI. du discours.

M. Margraf avoit déjà soupçonné depuis long-tems que le sel naturel de l'urine pouvoit être de plus d'une espèce. Voy. ses opuscules chimiques, tom. I. pag. 62.

L'objet des petites remarques que nous avons faites sur les observations de M. Schloffer, n'est

***** i *

ARTICLE
XVI.

que cet acide change la nature de l'alcali volatil auquel il s'unit , & qu'il lui donne des propriétés singulières. Une expérience nouvelle confirme cette dernière proposition. Prenez de l'alcali fixe pur & bien sec ; pulvérisez-le , & jetez-le dans la liqueur qui tient en dissolution du sel naturel de l'urine : distillez le tout ; conduisez le feu doucement. Alors , vous aurez , non un alcali volatil ordinaire , mais un esprit alcalin qui ne peut se cristalliser , qui ne fermente pas avec les acides , mais qui mêlé avec l'acide vitriolique & le vinaigre concentré , excite une fumée épaisse dans l'air ; c'est ce que *Boerhaave* appelle l'esprit igné , *spiritus igneus*.

ARTICLE
XVII.

Encyclop.
t. XII, p. 527.

ARTICLE XVII.

Sur la base du sel de l'urine.

LE phosphore en se consumant à l'air libre , laisse après lui une liqueur acide & glutineuse , qui par l'évaporation acquiert une consistance solide & transparente , & qui attire l'humidité de l'air. Ce sel acide mêlé avec de la suie , ou autre matière abondante en phlogistique , reproduit du phosphore ; le sel de l'urine a donc subi une altération dans la formation du phosphore. Car ce dernier sel ne donne aucune marque d'acidité , (*) & forme une espèce de savon avec les huiles grasses. L'acide du phosphore au contraire est un acide très-puissant , puisqu'il précipite de leur base par la distillation les autres acides. Ces observations nous font considérer le sel de l'urine comme un sel neutre , dont l'acide , d'une espèce particulière , forme le phosphore ; mais nous donnerons sur sa base des conjectures. Nous l'avons cherchée , cette base , & trouvée dans ce sel singulier (**) qui tapisse l'intérieur du ballon , & s'élève à un feu très-violent avec le phosphore volatil : ce sel ou base de l'acide du phosphore , ne nous a pas paru différer du sel sédatif (†) ; il ne manqueroit pour confirmer nos conjectures , que de reproduire du sel d'urine , avec le sel sédatif & l'acide phosphorique , comme nous en avons formé avec ce sel retiré du récipient & cet acide.

Article de *M. Willermoz* , Docteur en Médecine & Démonstrateur Royal de Chimie en l'Université de Montpellier.

certainement pas de diminuer en rien le mérite de son travail ; nous regardons au contraire ses observations comme un morceau également important & curieux , dont nous avons cru devoir enrichir cet *Appendix* , & qu'on lira sans doute avec le plus grand plaisir après le mémoire de *M. Margraf*. Nous eussions été charmé d'avoir pu nous procurer le traité de *sale urinae nativo* , publié à Leyde en 1753. par *M. Schloffer* ; le morceau qu'on vient de lire en est probablement l'extrait , donné par feu *M. Vandermonde* , à qui nous sommes redevables du Journal de Médecine.

(*) Si c'est un sel neutre , pourquoi donneroit-il des marques d'acidité ?

(**) Ni *M. Margraf* , ni aucun autre Chimiste , n'ont fait mention du sel dont parle ici *M. Willermoz*.

(†) Nous avons déjà observé , d'après *M. Venel* , qu'il se trouve en effet de grands rapports entre le sel d'urine , & le sel sédatif. Voyez l'Encyclopéd. tom. XIV. pag. 926. col. 2.



ARTICLE XVIII.

*Sur l'acide phosphorique.*ARTICLE
XVIII.D. d. de Chi-
mie t. II. p. 234.

Elles sont les propriétés du phosphore & de l'acide phosphorique, la plupart découvertes & constatées par M. Margraf. Elles prouvent que cet acide ne diffère pas moins de l'acide marin que de tous les autres, & qu'il est d'une nature particulière (*). M. Margraf, apparemment par respect pour l'opinion de Stahl, ne décide pourtant point absolument qu'il ne soit pas de la nature de l'acide marin, mais il dit qu'en cas qu'il le soit, ce n'est point l'acide marin pur & crud; il pense que ce pourroit bien être ce même acide déjà combiné d'une manière intime avec une terre vitrescible très-subtile. En effet, la fixité & la vitrescibilité qui caractérisent principalement l'acide phosphorique, semblent indiquer qu'il contient une plus grande quantité d'un pareil principe, que tous les autres acides.

L'acide phosphorique paroît tenir en même tems de la nature du sel sédatif, (a) & de celle de l'arsenic blanc. Le sel sédatif sans avoir de propriétés acides marquées, fait cependant fonction d'acide dans bien des occasions; il se combine avec les alcalis, les sature & les réduit en sels neutres; il est fixe au feu, & s'y fond en matière vitrescente, comme l'acide phosphorique; enfin il décompose aussi les sels neutres comme lui.

L'arsenic n'est point fixe, à la vérité, comme l'acide phosphorique, & ne décompose que le nitre, mais il tend à la vitrification, comme cet acide; & d'ailleurs son odeur est tout-à-fait semblable à celle du phosphore.

Au reste, ce n'est point seulement dans l'urine des animaux que se rencontre l'acide phosphorique. M. Margraf s'est assuré que beaucoup de matières végétales, & principalement les graines, contiennent aussi assez de cet acide pour produire du phosphore, lorsqu'on les pousse au feu dans des vaisseaux clos; ainsi il y a tout lieu de croire que cet acide se forme dans les regnes végétal & animal, & qu'il passe du premier dans le second; (b) mais c'est toujours dans l'urine qu'il s'en forme la plus grande quantité.

ARTICLE XIX.

*Sur la terre du phosphore.*ARTICLE
XIX.Année litté-
raire, 1779. t.
VII. pag. 271.

Dans l'assemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1759. M. Fougereux lut un Mémoire très curieux sur la dissolution du phosphore de Kunkel; il insista beaucoup sur une espèce de terre qui nageoit dans l'eau où son phosphore avoit bouilli long-tems; elle ne s'est pas déposée sur le filtre, & n'y a rendu aucune lumière; le phosphore n'en a pas même paru altéré; il a cru cependant devoir en faire mention, parce qu'il fait que M. Margraf a soupçonné dans le phosphore une terre vitrescible, semblable à la base du sel marin. M. Fougereux regrette de n'en avoir pu obtenir assez pour éclaircir les doutes de ce savant Chimiste.

(*) M. Macquer disoit en 1756. en parlant du sel de l'urine dans le II^e. volume de ses Elémens de Chimie, pag. 513. « Il y a lieu de croire que ce sel est un sel marin déguisé par la manière » grasse avec laquelle il a été combiné pendant le séjour qu'il fait dans le corps de l'animal. »

(a) Voyez les deux articles précédens.

(b) Voyez ci-devant l'article XV. pag. 39. not. (*).

ARTICLE
XX.

ARTICLE XX.

Sur le sel animal.

Comme le sel qui domine chez les animaux, le sel vraiment animal, paroît être de nature ammoniacale, il seroit peut-être possible de retirer le sel *microcrosmique* de quelquel'autre liqueur que de l'urine, par exemple de la sueur (*).

M. Model, savant Chimiste de Petersbourg, a fait insérer en 1739. dans le Commerce littéraire de Nuremberg, un Mémoire dans lequel il nous apprend qu'un homme malade de la fièvre chaude eut dans le tems de la crise une sueur très-ammoniacale. L'Auteur de ce Mémoire eut occasion de réitérer une semblable observation sur lui-même. A la suite d'une fièvre violente, il eut des sueurs très-fortes, & s'étant lavé les mains dans de l'eau chaude où l'on avoit mis de la potasse, il fut frappé d'une odeur si vive, qu'il tomba à la renverse dans son lit; il répéta depuis la même expérience pendant plusieurs jours que durèrent encore les sueurs ou émanations ammoniacales. Ces faits sont tirés d'une Dissertation allemande de M. Model sur le sel ammoniacal naturel (**).

ARTICLE
XXI.

ARTICLE XXI.

Sur la prétendue conversion de l'eau en air.

Voy. les art.
VII. & XIX.
du Discours.

LA vapeur qui sort de l'éolypile paroît à M. Eller une nouvelle preuve de cette conversion de l'eau en air (a). Cette vapeur présente en effet quelque chose d'assez imposant; car on peut s'en servir comme du vent d'un soufflet pour animer l'action du feu, ou pour diriger la flamme d'une lampe sur quelque matière dure qu'on voudroit fondre (b); mais ces apparences si séduisantes n'empêchent pas qu'elle ne soit au fond que de l'eau qui s'évapore, en conservant sa nature, comme M. l'Abbé Nollet s'en est convaincu par des preuves sans réplique. Ayant fait plonger le bec d'un éolypile rempli d'eau bouillante, dans un verre plein d'eau froide, il ne s'est apperçu d'aucune bulle qui ait agité la masse de l'eau, & se soit élevée à la surface (c), comme il seroit nécessairement arrivé, si ce soufflet ou cette vapeur n'étoient que de l'air, ou de l'eau convertie en air, suivant la prétention de notre Académicien; & ce qui achève de rendre indubitable, que la vapeur dont il s'agit n'est que celle de l'eau, c'est que l'éolypile manque totalement son effet, si le bec en est trop long, ou prolongé par un tuyau qu'on entretient

(*) M. Homberg est peut-être le seul Chimiste qui ait jamais analysé la matière de la sueur, de même que la matière fécale; il a retiré de la première par la distillation une liqueur rousse & acide (1), qui a donné une forte couleur de feu à la teinture de tournesol. Avant la distillation la sueur avoit une odeur de petit lait aigri, & rougissoit légèrement le papier bleu. (2)

(**) Il seroit utile de s'assurer si ce sel est effectivement le même que le sel *microcrosmique*, comme le prétend l'Auteur de l'article *putréfaction*, Encyclopéd. tom. XIII. pag. 587.

(a) Voyez sous l'année 1750. la pag. 249. des Mémoires.

(b) Mém. de l'Acad. ann. 1748. pag. 61.

(c) Ibid. pag. 61. & 62.

(1) Etoit-ce l'acide phosphorique? Celui qu'on obtient de l'urine ne s'élève pas par la distillation à la plus grande violence du feu, sans intermède. Cette fixité est peut-être la suite de l'union intime qu'il a contractée par les élaborations de l'économie animale, avec la terre vitrescible, que M. Margraf soupçonne entrer dans sa composition.

(2) Voyez les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1712.

froid, la vapeur ayant alors tout le tems de se condenser, avant que d'arriver à l'orifice (a).

ARTICLE
XXI.

M. *Eller* cite encore les effets de la machine de *Papin* comme favorables à son sentiment; (b) mais qu'y voit-on, si ce n'est que l'eau ne pouvant sortir du vase, est contrainte de recevoir un degré de chaleur infiniment supérieur à celui de l'ébullition à l'air libre, chaleur qui en convertit enfin toute la masse en vapeurs, qui s'échappent avec une force extraordinaire lorsqu'il leur arrive de trouver une issue. M. l'Abbé *Nollet* a vu trois pintes d'eau se dissiper en moins de trois minutes en un jet de vapeur tellement impétueux, que son sifflement étoit plus fort que celui d'une grosse fusée qui s'élève en l'air. Ce fluide qui s'élançoit à plus de trois pieds de distance, ressembloit plus à de la poussière blanche & très-fine qu'à de l'eau. Une autre fois, le même Physicien, ayant lâché un peu trop tôt le couvercle de la machine qui contenoit environ un demi septier d'eau; à peine eut-il le tems de s'apercevoir qu'il en sortoit une vapeur, tout se dissipa en moins d'une seconde, & le dedans du vaisseau demeura parfaitement sec (c).

L'élévation du mercure dans le baromètre qu'on place dans le récipient de la machine pneumatique, lorsqu'on fait passer dans ce récipient la vapeur de l'eau chaude, est un autre argument dont on a vu que M. *Eller* se sert pour établir son opinion de la conversion de l'eau en air; (d) mais si cette vapeur qui agit ici comme l'air, en étoit effectivement, en devoit opérer la descente du mercure, en faisant agir la pompe pour le retirer; or, ç'a été inutilement que M. l'Abbé *Nollet* a eu recours à ce moyen; le mercure baïssoit bien d'abord de quelques lignes, mais aussitôt après il remontoit au même point. Ce que le jeu de la pompe n'avoit pu faire, deux grosses éponges trempées dans l'eau fraîche, & appliquées aux parois du récipient l'effectuèrent, en condensant la vapeur, qui par conséquent ne pouvoit être que celle de l'eau (e).



ARTICLE XXII.

Sur la végétation des plantes dans l'eau.

ARTICLE
XXII.

Voy. les art.
XIX & XXIII,
du Discours.

SI M. *Eller* avoit eu connoissance des expériences de M. du *Hamel* (*) sur la végétation des plantes dans l'eau filtrée la plus pure, il n'auroit pas manqué sans doute de les citer avec complaisance à l'appui de son dogme favori de la conversion de l'eau en terre. M. du *Hamel* s'est servi pour ses épreuves de l'eau de la Seine, qui avoit été filtrée dans une fontaine sablée, & qui avoit toujours resté des mois entiers dans une cruche de grez, de sorte qu'elle étoit aussi limpide qu'il soit possible d'en avoir (f). Cet illustre Académicien fit pousser dans cette eau, de très-belles fèves de marais, qui s'élevèrent jusqu'à trois pieds de hauteur; elles produisirent de grandes feuilles, de belles fleurs, & quelques fruits. Deux marronniers d'inde durèrent en bon état pendant deux ans; & au bout de ce tems ils furent plantés en terre où ils reprirent fort bien. Un amandier subsista dans l'eau pendant

(a) *Ibid.* pag. 62. & 63.

(b) *Ubi supra.*

(c) *Ibid.* pag. 81.

(d) Voyez dans le *Discours* les articles VII. & XIX.

(e) *Hist. de l'Acad. ann. 1748.* pag. 15. & 16.

(*) Voyez dans le volume de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1748, le Mémoire de M. du *Hamel*, sur les plantes qu'on peut élever dans l'eau.

(f) *Ibid.* pag. 277.

quatre ans, & ne péricite que parce qu'on l'en laissa manquer : un chêne, qu'on a toujours eu soin d'en fournir, étoit depuis huit ans en très bon état, lors de la lecture du mémoire de M. du Hamel ; il produisoit chaque printemps de belles feuilles & du jeune bois. (a) Cet arbre avoit quatre ou cinq branches, & la tige principale avoit par le pied 19 à 20 lignes de circonférence ; (b) voilà donc du bois, de l'écorce, des feuilles, dit M. du Hamel, qui ne peuvent avoir été formés que de la substance de l'eau la plus claire & la plus pure (c).

Je prévois, continue l'illustre Académicien, qu'on dira que l'eau que j'ai employée, quelque clarifiée qu'elle fût, n'étoit point un phlegme pur ou une eau élémentaire, & que dans mes expériences le phlegme pur s'échappoit par la transpiration (*), après avoir déposé dans la plante les parties huileuses, salines & terreuses qu'il tenoit en dissolution : à la bonne heure ; mais comme je ne connois point de procédé chimique par lequel on retire de l'huile & du sel de l'eau pure, il résulteroit toujours de mes expériences (**), que la nature fait dans cette occasion l'analyse de l'eau qui est au-dessus des forces de l'art (†). Néanmoins si M. Hales a prouvé que l'air entre dans la composition du calcul humain, & de plusieurs autres substances, de telle sorte qu'il contribue à la dureté & au poids de ces substances, seroit-il plus extraordinaire de croire que l'eau que nos plantes aspirent, & l'air dont elles sont environnées, que ces deux fluides, dis-je, se puissent fixer dans leurs organes, & y faire partie de leur substance ? (d) (††)

Qu'on nous permette quelques remarques sur ce qu'avance ici M. du Hamel ; il ne connoit point, dit-il, de procédé chimique par lequel on retire de l'huile & du sel de l'eau pure. Les expériences de M. Margraf (e) ne laissent cependant aucun doute sur l'existence de ces deux principes dans l'eau de pluie la plus pure qu'il soit possible de se procurer (†††). Et comment cela ne seroit-il pas, puisque de l'eau de tout le monde, l'air se charge des émanations huileuses & salines, de tous

(a) *Hist. de l'Acad. ann. 1748. pag. 73. Mém. pag. 275.*

(b) *Mém. pag. 277. (c) Ibid.*

(*) On fera très-bien fondé à le dire, puisqu'il résulte des expériences de M. Hales, (*Statiq. des veget.*) répétées depuis par M. Guettard, (*Mém. de l'Acad. Roy. des Sciences. 1748. pag. 385.*) que la matière de la transpiration des plantes n'est que de l'eau pure, sans goût & sans odeur, lors même qu'elle est fournie par les plantes les plus âcres, & les plus odorantes.

(**) Les Chimistes modernes ont appris à ne plus conclure de ces expériences, que l'eau se change en terre, en air, & autres principes éloignés des végétaux. *Venel, Encyclopéd. tom. XIII. au mot principes (Chim.) pag. 276.*

(†) La nature même, suivant un célèbre Chimiste (1), ne produit de l'huile que dans les corps organisés des plantes & des animaux. *Voyez ci-après sous l'année 1758. l'art. XXXIV. du II. Discours, & l'Appendix.*

(d) *Ibid. pag. 277. & 278.*

(††) On sera moins surpris que les plantes poussent dans l'eau, puisqu'elles peuvent même végéter dans l'air, où on les tient librement suspendues, sans toucher à rien. On a remarqué plusieurs fois que des tiges de joubarbe attachées à des planchers pendant l'hiver, y poussent de longues tiges au printemps, & leurs fleurs pendant l'été ; & elles pèsent infiniment plus alors, que dans le tems où on les avoit suspendues à un fil (2).

(e) *Voy. sous l'année 1751. l'examen chimique de l'eau, art. XXXIX.*

(†††) La putrescibilité des eaux en apparence les plus pures que la nature nous fournit, prouve encore suffisamment, comme l'observe M. Margraf, que ces eaux ne sont pas entièrement exemptes de particules huileuses, & l'inaltérabilité absolue de celle qui a été distillée plusieurs fois, achève de le confirmer. *Voyez l'examen chimique de l'eau, §. IX. L'eau de pluie, même après avoir été distillée pendant deux fois au bain-marie, a fourni des vestiges d'huile bien marqués à M. Eller. Voyez sous l'année 1748. l'Essai de cet Académicien, sur la formation des corps.*

(1) M. Macquer.

(2) *Mél. d'Hist. Nat. de M. Alleon du Lac, tom. I. pag. 183. & 184. Voyez dans ces mélanges la lettre de M. de la Sorinière à M. du Hamel, sur les plantes qui végètent dans l'eau.*

les corps des animaux & des végétaux qui se décomposent journellement à la surface de la terre ! Les pluies du printemps & de l'automne l'attestent souvent par leur seule odeur , suivant la remarque de M. Margraf (a) , & de plusieurs autres Physiciens.

D'ailleurs , quand il n'y auroit ni sel ni huile dans l'eau , il suffiroit qu'il y eût les matériaux , l'organisation végétale en formeroit ces combinaisons ; & c'est dans ce sens qu'on peut dire , avec M. du Hamel , que la nature fait dans cette occasion une analyse de l'eau qui est au-dessus de toutes les forces de l'art. En effet , l'art jusqu'ici n'a pu rien faire de pareil (*) ; mais il ne s'ensuit point de là que l'eau subisse dans les plantes une véritable transformation , qui la convertisse en sel & en huile ; elle est seulement combinée avec les autres principes de ces mixtes , sans que sa nature ait souffert aucune altération , du moins n'y a-t-il jusqu'à présent aucune expérience , qui prouve le contraire d'une manière bien décisive.

Quant à la possibilité que l'air & l'eau puissent se fixer dans les organes des plantes , & faire partie de leur substance , nous ne pensons pas que personne la conteste à M. du Hamel , puisqu'on sait que les parties les plus solides & les plus sèches des animaux & des végétaux , épuisées de leurs sucres autant qu'elles peuvent l'être , fournissent toujours par l'analyse une quantité plus ou moins grande d'air & d'eau. On pourroit croire que la dernière sert de moyen d'union aux molécules de la terre qui forme la base du corps animal & végétal , comme elle paroît le faire dans le mortier (b). Depuis peu M. Macbride a entrepris de prouver par un grand nombre d'expériences , que c'est l'air qui fournit ce moyen d'union. Peut-être que l'eau & l'air y concourent à la fois ; mais quoiqu'il en soit , cela ne prouve rien contre l'immutabilité absolue de l'eau ; aussi M. du Hamel ne s'est-il pas proposé d'établir que les plantes peuvent se nourrir d'une eau élémentaire. J'aurois été bien embarrassé , dit cet illustre Physicien , de me la procurer (c) ; j'ai voulu seulement m'assurer si l'eau la plus pure & la plus simple (**), pouvoit fournir aux plantes la nourriture qui leur est nécessaire.

Considérées sous ce dernier point de vue , & indépendamment de la prétention systématique de Van-Helmont , de Boyle & de M. Eller , on ne peut nier que ces expériences de M. du Hamel , & celles du célèbre Académicien de Berlin , ne soient très-dignes d'attention , & qu'elles ne puissent jeter un grand jour sur la théorie de la végétation ; c'est le témoignage que leur a rendu un très-illustre Chimiste (d), fort éloigné d'ailleurs d'admettre la conversion de l'eau en terre , qu'il combat au contraire avec beaucoup de force (†).

(a) *Ibid.*

(*) M. Venel ne désespère pas de pouvoir faire de l'huile artificiellement , comme l'on fait du soufre. Voyez sous l'année 1758. l'art. XXXIV. & l'Appendix.

(b) Voyez dans l'Encyclopédie l'article EAU. (Chimie).

(c) *Mém. de l'Acad. ann. 1748. pag. 278.*

(**) Les expériences de M. Margraf ne permettent pas de croire que l'eau employée par M. du Hamel soit effectivement la plus simple ou la plus pure qu'on puisse se procurer.

(d) M. Venel. *Ibid.*

(†) Les nouvelles littéraires du Journal Encyclopédique de l'année 1767. (1) annoncent un Mémoire de M. le Roi , lu à l'assemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de la même année , où cet habile Physicien examine la question de la conversion de l'eau en terre : je ne sais si c'est pour la négative ou pour l'affirmative qu'il se déclare ; mais je ne dois pas passer sous silence , que dans les différens entretiens que j'ai eus avec M. Calvet sur cette matière , il m'a fait l'honneur de me dire que plusieurs phénomènes d'histoire naturelle , auxquels on n'a

(1) *Mai, 1re. part. pag. 147.*

Tom. I.

ARTICLE XXIII.

Voy. le Dict.
pag. XLIV. &
suiv.

GANGLION, (*Chirurgie*) tumeur circonscrite, mobile, sans douleur, & sans changement de couleur à la peau, qui vient dans les parties membraneuses sur les articulations des os du carpe & du tarie. Ces tumeurs sont du genre des enkistées; elles se forment communément sans qu'il ait précédé aucun accident. Si elles ne se dissipent pas d'elles-mêmes, ce qui arrive quelquefois, ou qu'on ne les détruit point par les secours convenables, lorsqu'elles sont encore récentes, elles parviennent souvent à une grandeur considérable; elles deviennent alors incommodes, en gênant le mouvement de la partie, & le rendent pénible & douloureux.

La cause de ces tumeurs est une lympe retenue dans une cellule du tissu folliculaire qui est entre les tendons & les os du poignet. Les contusions, les distensions violentes, les chûtes en sont ordinairement les causes occasionnelles; la mobilité de la tumeur montre bien qu'originellement elle ne tient ni aux os, ni aux tendons.

Les remèdes résolutifs, discutifs & fondans ne sont pas de grande utilité dans la cure de cette maladie, quoique les Auteurs rapportent en avoir éprouvé de bons effets dans les ganglions récemment formés. La compression a communément plus de succès. On recommande aux personnes qui en ont, de les frotter fortement avec le pouce plusieurs fois par jour; ces attritions répétées usent le kiste, & il est ordinaire de sentir enfin la tumeur se dissiper absolument sous l'action du doigt qui la frottoit.

C'est pour favoriser l'ouverture du kiste, & l'évacuation de l'humeur lymphatique, qu'on fait porter une plaque de plomb bien serrée sur la tumeur. On la fait frotter de vis argent du côté qui touche à la peau, ce qui ne paroît pas donner à cette plaque plus de vertu. On a des exemples de guérisons subites des ganglions par une forte compression qui rompoit ou faisoit crever le kiste. *Mays* vouloit qu'on la fit avec le pouce; *Job à Meehren* recommandoit que la main fût posée sur une table, & qu'on frappât plusieurs fois le ganglion à coups de poing; d'autres se sont servis avec succès d'un marteau de bois pour cette percussion. *Solinger*, fameux Chirurgien Hollandois, propose l'extirpation des ganglions; d'autres Auteurs rejettent cette opération; elle n'est pas sans inconvénient par rapport aux parties circonvoisines. Mais comme il est constant par toutes les cures qu'on a faites en comprimant, qu'il suffit que la membrane soit ouverte dans un point quelconque de sa circonférence, pour laisser échapper l'humeur qu'elle renferme; on ne courroit aucun risque de piquer le kiste avec une lancette, comme on ouvre une veine en saignant. *M. Warner* de la Société Royale & Chirurgien de l'Hôpital de Gui à Londres, vient de nous donner dans un recueil d'observations de Chirurgie, le détail de deux cures de ganglions très-considérables, qu'il a jugé à propos d'extirper; ils étoient devenus adhérens aux tendons des doigts; il a été obligé de couper dans son opération le ligament transversal du carpe; les malades qui ne pouvoient plus fermer la main, ni mouvoir les doigts, ont recouvert parfaitement l'usage de ces parties après la guérison, qui fut accomplie en quarante jours; l'Auteur convient que ces

pas donné encore toute l'attention qu'ils méritent, le po tent très-fait à croire la réalité du changement de l'eau en terre. *M. Calvet* nous avoit même fait espérer de nous communiquer sur ce sujet une Dissertation, qui eût été sans doute un des ornemens de cette Collection; nous regrettons que les grandes & importantes occupations qui l'attachent malgré lui aux délices de son cabinet, ne lui aient pas permis d'acquiescer sa promesse; & nous invitons ce savant Naturaliste à ne pas priver encore long-tems le public d'un morceau aussi curieux.

opérations peuvent être suivies d'inflammation & d'abcès; il ajoute qu'il ne connaît point de cas où ils se soient mal terminés. *Article de M. Louis.*

A R T I C L E X X I V.

Sur la vaisselle d'étain.

ARTICLE
XXIV.
Foyez tom.
XV.

MR. de *Justi* rapporte un fait dont il a été témoin, & qui prouve bien le danger qu'il y a à se servir de vaisseaux d'étain alliés de plomb: il dit qu'en Saxe toute une famille fut attaquée d'une maladie très-longue, & très-particulière, à laquelle les Médecins ne comprirent rien pendant fort long-tems, jusqu'à ce qu'à la fin on découvrit que cette maladie venoit d'avoir mangé du beurre qui avoit été conservé dans un vaisseau d'étain allié avec du plomb.

Foyez Disc.
pag. XXXVII.
& suiv.

L'alliage de l'étain avec le zinc n'est point non plus exempt de danger. M. de *Justi* dit qu'il renferme une substance arsenicale, que ses expériences lui ont fait découvrir. (a) Quelques grains de fleurs de zinc pourroient faire un très-grand ravage dans le corps humain; d'ailleurs le zinc se dissout avec une très-grande facilité dans tous les acides, & même dans tous les vinaigres; enfin le zinc étant très-volatil, se dégage & se dissipe à chaque fois qu'on fait fondre l'étain avec lequel il a été allié.

Cela posé, les substances que l'on pourroit sans danger faire entrer dans l'alliage de l'étain, sont 1°. le fer, qui comme on sait, n'a point une qualité nuisible à l'homme; quoique ce métal soit attaqué par les sels, il ne pourroit donc produire aucun mal: 2°. le régule d'antimoine; on peut en sûreté l'allier avec l'étain, vu que les sels qui entrent dans les alimens ne le dissolvent point: 3°. le bismuth; quoique l'usage interne de ce demi-métal ne soit point entièrement exempt de danger, on n'a pourtant point à redouter ses mauvais effets dans l'alliage de l'étain, vu qu'il ne se dissout que très-difficilement dans les acides les plus forts.

De ces réflexions M. de *Justi* conclut que c'est le fer, le régule d'antimoine, & le bismuth, que l'on peut faire entrer impunément dans les alliages de l'étain. Voyez son procédé, pag. 183. & 184. du tome cité de l'Encyclopédie.

Article de M. le Baron d'Olbach.

A R T I C L E X X V.

Sur les Viscères.

ARTICLE
XXV.

ENviron vers le même tems, ou peu après M. *Lieberkuhn*, trois de nos plus célèbres Académiciens, ont travaillé sur les viscères avec le plus grand succès; M. *Bertrin* sur le rein; (b) M. *Ferrein* sur le rein encore & sur le foie, (c) & M. de la *Sone* sur la rate. (d) Nous aurions souhaité pouvoir placer ici le précis ou les résultats de leurs découvertes, mais la netteté & la précision avec laquelle l'illustre Historien de l'Académie les a rendus, ne nous laisseroit que la ressource de le copier. Nous renvoyons donc à l'histoire de l'Académie, le plus parfait modèle d'analyses qu'on puisse se

Foyez le Disc.
pag. LV. &
suiv.

(a) Voyez le Disc. pag. 1.

(b) Voyez les Mem. de l'Acad. ann. 1744.

(c) Mem. de l'Acad. ann. 1749.

(d) Mem. de l'Acad. ann. 1754.

ARTICLE
XXV.

proposer, & aux mémoires mêmes des trois illustres Anatomistes. Nous observerons seulement ici que ces Messieurs ne pensent guère plus favorablement que M. *Lieberkühn* des injections tant & trop vantées du célèbre *Ruyfch*; ils croient qu'en forçant le diamètre des vaisseaux, & leur donnant plus d'ampleur, elles masquent souvent la substance propre de l'organe, celle qui lui appartient le plus essentiellement, ou qui le distingue le plus des autres. *Ruyfch*, ayant entrepris de sapper par le fondement le système de *Malpighi*, plus grand observateur, & sur-tout plus honnête homme que lui, ne voit par-tout que des vaisseaux; tout le reste lui échappe. Ces injections, regardées pendant plus d'un demi siècle comme le dernier effort de l'art humain, ne forment donc que des préparations assez défectueuses, & bien éloignées de la perfection à laquelle le célèbre Hollandois croyoit les avoir portées: les reins vont nous en offrir un exemple des plus frappans.

Ces organes, dans lesquels *Ruyfch* n'a apperçu que des vaisseaux sanguins, ont offert à M. *Ferrein* la structure la plus admirable. La substance extérieure ou corticale, lui a paru totalement composée de tuyaux blancs, si prodigieusement déliés & si nombreux, que s'ils étoient mis bout à bout, ils formeroient une longueur de dix mille toises ou de cinq lieues. (a) Ces tuyaux sont l'organe immédiat de la sécrétion de l'urine, qui, après s'y être filtrée, est reçue dans d'autres tuyaux serpentans, plus déliés encore, mais un peu moins blancs, qui vont aboutir aux papilles ou aux mamelons. Ces derniers tuyaux, que *Ruyfch* a également méconnu, forment avec les premiers toute la substance du rein, si l'on en excepte pourtant encore une substance gelatineuse, transparente, qui occupe les interstices des tuyaux corticaux, & ceux des tuyaux médullaires ou serpentans; M. *Ferrein* n'a pu se dispenser de la reconnoître pour une sorte de parenchyme, malgré l'espèce de ridicule qu'on a voulu jeter sur cette idée des anciens: (b) l'urée (c) & le testicule lui ont présenté une pareille substance; elle sert à lier & à soutenir les vaisseaux blancs, dont ces deux parties sont uniquement composées. (d)

L'Historien de l'Académie conclut des découvertes de M. *Ferrein* (e), que la structure des viscères nommés glanduleux a été jusqu'ici bien peu connue, que l'idée des vaisseaux sanguins dont on veut, après M. *Ruyfch*, que la plupart des organes soient composés, a écarté celle d'une substance particulière, qui constitue seule une grande partie du corps humain, & a suspendu par là des recherches qui auroient pu perfectionner l'Anatomie, l'économie animale, & la Médecine (*).

ARTICLE
XXVI.

ARTICLE XXVI.

Journal de
Méd. Septemb.
1762.

Observations de quelques effets singuliers de la vapeur des fourmis. Par M. Roux.

Voy. le Disc.
pag. LVIII.
not. (**).

Les fourmis, que les Anciens regardoient comme les modèles de la prévoyance, ont attiré l'attention des Modernes, à plus juste titre. Il y a long-tems que les Chimistes s'étoient apperçus qu'elles fourmissoient un acide très-abondant; mais il étoit réservé à MM. *Neuman* & *Margraf*, de nous apprendre qu'elles contenoient aussi

(a) *Hist. de l'Acad.* ann. 1749. pag. 99.

(b) *Hist. de l'Acad.* ann. 1749. pag. 98. & 99. *Mémoires*, pag. 504.

(c) Voyez les *Mémoires de l'Acad.* ann. 1741.

(d) *Hist. de l'Acad.* ann. 1749. pag. 99. *Mém.* pag. 504.

(e) *Ibid.* pag. 103.

(*) Il seroit aussi utile que curieux de comparer les découvertes de M. *Ferrein*, & celles des autres Académiciens ses confrères, sur les viscères, avec les préparations anatomiques que feu M. *Lieberkühn* en a faites; mais jusqu'à présent ces précieuses préparations ne sont ni gravées ni décrites, en sorte que le fruit en est perdu pour tous ceux qui ne sont pas à portée de les voir.

une huile essentielle & une huile par expression, semblables à celles que le regne végétal fournit. *Voyez* l'abrégé des Œuvres de M. Neuman, publié en anglois par M. Levis, & les Opuscules de M. Margraf, dont nous avons rendu compte dans le Journal précédent. Mon intention n'est pas de répéter ce que ces hommes célèbres nous ont appris de l'analyse chimique de cet insecte merveilleux. Je veux seulement rapporter quelques faits moins connus, qui pourrout servir à en compléter l'histoire. Si l'on ouvre une fourmillière un peu considérable, & qu'on approche le nez de sa surface, il s'en élève une vapeur qui frappe l'odorat, d'une façon vive & désagréable. Si l'on y expose une grenouille vivante, de façon qu'elle ne puisse s'échapper, elle meurt en moins de quatre ou cinq minutes, sans qu'il soit même nécessaire qu'elle ait été mordue par les fourmis irritées. Il y a quelques années, qu'étant à la campagne, je voulus ramasser des fourmis qu'on m'avoit demandées pour répéter les expériences de M. Margraf. Je tentai inutilement plusieurs moyens de m'en procurer une quantité suffisante. Celui qui me réussit le mieux, fut de placer au milieu d'une fourmillière que je venois de découvrir, une bouteille à large goulot, & de faire tomber dedans, avec les mains, les fourmis qui montoient en foule le long de ses parois extérieures. J'observai, en faisant cette opération, que les premières fourmis que j'avois fait tomber dans la bouteille, remontoient & ressortoient même avec facilité; mais lorsque je fus parvenu à y en accumuler une certaine quantité, celles même qui étoient les plus vigoureuses ne pouvoient plus remonter qu'à la moitié de la hauteur de la bouteille; elles retomboient aussi-tôt, comme si elles eussent été étourdies par une vapeur suffocante. Ayant passé tout une après midi dans cet exercice, je sentis, le soir, un peu de chaleur à mes doigts, qui s'enfleurent & devinrent rouges: le lendemain l'épiderme se sépara de la peau, comme si j'y eusse appliqué un vésicatoire, & les doigts de l'une & de l'autre main me pelerent entièrement. Voici encore un fait plus extraordinaire, qui m'a été communiqué par M. le Baron d'Holbac, dont le témoignage est plus que suffisant pour en constater la vérité. Le nommé Teissier, maître maçon de Suci en Brie, voulant détruire une fourmillière, qui s'étoit établie dans son jardin, imagina de la recouvrir avec une cloche de verre, espérant que la chaleur qu'elle produiroit, suffiroit pour faire périr les fourmis. Ce moyen lui réussit; mais ayant voulu relever sa cloche, & ayant imprudemment approché le visage de son embouchure, il sentit une vapeur forte qui lui occasionna sur le champ un violent mal à la tête; peu-à-peu le corps lui enfla; il éprouva des agitations & des anxiétés qui lui faisoient craindre pour sa vie; ce qui dura toute la nuit. Le lendemain, il se fit une éruption à la peau, & le calme revint par degrés. Cette éruption, dont M. le Baron d'Holbac n'a pas pu me spécifier la nature, dura trois jours, au bout desquels sa peau tomba en écailles. Quelle est donc la nature de cette vapeur qui tue presque sur le champ un animal aussi vivace que la grenouille, qui suffoque l'animal dont elle s'exhale, & qui produit sur le corps humain l'effet des plus forts vésicatoires? Est-ce une vapeur purement acide? Mais il paroît par les expériences de M. Margraf, que l'acide des fourmis ne diffère presque pas de celui du vinaigre. *Voyez* la dissertation de M. Margraf, que nous avons citée. L'huile essentielle entreroit-elle pour quelque chose dans la production de ces effets? M. Margraf assure que cette huile essentielle n'imprime aucune saveur brûlante sur la langue; y auroit-il quelque analogie entre les effets de cette vapeur, & ceux que produisent les vernis, lorsqu'on habite trop promptement les appartemens où on les a appliqués? C'est ce que nous osons proposer à l'examen des Médecins observateurs.

ARTICLE
XXVII.

ARTICLE XXVII.

Sur le terme ou la durée de l'incubation.

Journal de
Médéc., Janv.
1766. p. 55.
56. & 57.Voy. le Disc.
Pag. LX.

Monsieur de Viller, Auteur des *Journées Physiques*, & membre de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Lyon, est parvenu par de longues & laborieuses expériences faites avec les fours à poulets, à faire éclore des œufs au 18^e. jour, ou à retarder la fin de l'incubation jusqu'au commencement du 25^e. Une chaleur toujours la même, mais plus forte ou plus foible, a été le moyen qui a fait éclore ces œufs, & si tôt & si tard. (*)

On est en droit d'espérer que des expériences faites & répétées avec tous les soins possibles, dans les fours à poulet, apprendront un jour quel est le plus grand degré de chaleur capable d'accélérer l'incubation, & quel est le moindre degré propre à la retarder. La raison conçoit ici des extrêmes, & place entr'eux une certaine latitude. Ne voit-on pas d'ailleurs des œufs abandonnés assez long-tems par la mere couveuse, pour être sensiblement refroidis, venir cependant à bien, lorsque l'incubation recommence ? On peut donc trouver les deux termes de cette latitude dans les fours à poulet, & les adapter par un calcul de comparaison, à l'incubation utérine. Si M. de Beaumur a toujours vu chaque couvée ne durer dans les fours, comme sous la poule, que 20. ou 21. jours, c'est qu'il n'a cherché à leur donner que la chaleur de la poule ; & son autorité ne sauroit prévaloir contre ceux qui, comme M. de Viller, ayant d'autres vûes, ont fait des expériences plus étendues.

Une suite constante d'observations sur les fours à poulet, pourra peut-être encore faire éclore des œufs notablement plus tard que les autres de la même tournée ; & alors on placeroit légitimement ce retard dans la foiblesse de l'organisation du germe ; (**) ce qui adapté à l'incubation utérine militeroit beaucoup pour la possibilité des naissances tardives. (†)

(*) Ces importantes & curieuses expériences de M. de Viller confirment les observations que M. Darcet, favant Médecin de la Faculté de Paris, nous a données dans une lettre tres-intéressante adressée à M. Roux, au sujet d'une couvée fort irrégulière, dont il a suivi les progrès avec la plus grande attention, & dont voici le résultat. Le premier poulet est éclos à 13. jours & quelques heures de son incubation ; le second est né sur la fin du 17^e. le troisieme, à 18. précis & révolus ; & les cinq qui restoient dans le cours du 19 au 20. c'est-à-dire près de deux jours avant le tems qu'on fixe communement pour le terme ordinaire de l'incubation. Voyez la lettre de M. Darcet dans le Journal de Médecine de Juillet 1766. Cette excellente pièce mérite d'être lûe en entier ; j'ai regret de ne pouvoir pas lui donner place dans cet *Appendix*.

(**) Le retard ne pourroit-il pas être attribué à ce que certains œufs de la même couvée, ont été plutôt fécondés que d'autres ? Seroit-il impossible qu'après la fécondation, le germe subit un premier développement dans le corps de la poule ? Si cette conjecture étoit fondée, on voit bien que la différence du tems où des œufs exposés à un même degré de chaleur éclosent, ne conclurroit rien en faveur des naissances précoces ou tardives. C'est un doute que nous jettons en passant, n'ayant nullement dessein d'examiner ici cette question.

(†) Ce qu'on vient de lire est extrait d'un *Essai* très-ingénieux de M. Pouteau, célèbre Chirurgien de Lyon, sur la cause des douleurs de l'enfantement pour servir de base aux recherches pour ou contre la possibilité physique des naissances tardives.

ARTICLE XXVII.

Sur la structure & l'usage des ganglions des nerfs.

ARTICLE
XXVII.Encycl. t.
VII. p. 406 &
407.Voy. de Dill.
pag. 406 &
407.

Plusieurs nerfs, & particulièrement ceux qui se distribuent aux intestins, forment immédiatement après cette réunion, une espèce de nœud dur, beaucoup plus gros que tous les nerfs dont il est composé. Ces nœuds ont été nommés *corps olivaires* à cause de leur forme, mais à présent on les appelle généralement *des ganglions*.

Les ganglions ont des membranes plus épaisses et en plus grand nombre que les nerfs, ainsi que des vaisseaux sanguins plus gros; de manière que ces organes paroissent plus rouges que les nerfs, & de la nature des muscles. En suivant la dissection des ganglions, on voit des fibres dont la direction est parallèle à l'axe de ces corps olivaires, & d'autres qui partent des côtes & ont une direction qui est oblique par rapport aux fibres longitudinales.

Communément il part du ganglion un grand nombre de petits nerfs, qui pris ensemble, n'égalent pas le ganglion pour la grosseur, & dont la composition ne diffère nullement de celle des autres nerfs.

Quelques Auteurs ont pensé que les ganglions des nerfs sont des corps glanduleux & propres à faire une sécrétion. D'autres ont jugé, en considérant le tissu ferme & serré des ganglions, qu'ils sont des parties musculaires, & servent à accélérer (a) le mouvement des liqueurs dans les nerfs, auxquels ils donnent naissance; mais comme il n'y a point de preuve qui démontre la vérité d'aucune de ces opinions, on ne peut pas les soutenir. Selon d'autres Physiologistes, les ganglions servent, 1°. à diviser un petit nerf en plusieurs autres nerfs, & à augmenter par ce moyen le nombre des rameaux nerveux. 2°. A faciliter aux nerfs une distribution plus convenable, parce qu'en sortant des ganglions, ils prennent leurs différentes directions vers les parties auxquelles ils sont destinés. 3°. A réunir plusieurs petites branches nerveuses, pour en former un gros nerf. (b) Mais puisqu'on n'apporte aucune preuve que ces trois choses ne puissent se faire sans l'interposition d'un ganglion, & que nous voyons, au contraire, ces mêmes choses s'exécuter dans des endroits où il n'y a point de ganglions, nous devons continuer à reconnoître notre ignorance sur l'usage de ces nœuds.

ARTICLE XXVIII.

Sur le même sujet.

ARTICLE
XXVIII.Encycl. t.
VII. p. 406 &
407.Voy. de Dill.
pag. 406 &
407.

GANGLION (*Anatom.*) nom de certaines tumeurs naturelles qu'on observe dans quelques nerfs.

M. Lancisi est l'Auteur qui paroît s'être le plus attaché à la recherche de la structure des ganglions des nerfs, & de la conformation singulière qu'il croit y avoir découverte; il conclut que les ganglions sont propres à modérer & à diriger le mouvement des esprits animaux. *Ut quoniam*, dit-il, *ganglia nihil aliud esse de-*

(a) *Corda esse peculiaris nervorum ponit musculosam in gangliis fabricam, qua nulla est.* Haller, *Elem. physiol.* tom. IV. pag. 408.

(b) *Non potest is gangliorum faciendorum finis fuisse, etsi effectus est. Ab ea unione fieri nonnumquam suspicatus sum, ut anima non adeo accuratè locum dolentem distinguat, sed obiter utcumque & cum aliqua latitudine.* Haller, *ibid.* page 407. & 408.

prehendimus quam muscularia sui generis corpora, quæ tendineis nervis sanguinea præsertim vasa & musculorum fibras veluti claviculis sic apprehendunt, ut ad dirigendum, moderandumque animalis arbitrio liquiderum in illa influxum comparata fuisse videantur.

Si les observations particulières que j'ai faites sur les ganglions, ne détruisent point celles de M. *Lancisi*, au moins font-elles naître de si grands doutes, que les observations de cet Auteur paroissent exiger un examen plus scrupuleux & plus recherché. En effet, l'Anatomie nous apprend, que toutes choses d'ailleurs égales, les ganglions sont plus petits dans le fœtus que dans les jeunes sujets, dans les jeunes sujets que dans les adultes. C'est un fait que j'ai confirmé par la dissection de cadavres de différens âges, & j'ai souvent observé que lorsque les trois ganglions supérieurs du nerf intercostal étoient plus gros qu'à l'ordinaire dans les adultes, dans ce cas-là même les ganglions de ce nerf qui s'observent ordinairement sur les parties latérales des vertèbres du dos & des lombes, & sur celles de l'os sacrum, n'étoient presque pas sensibles, pour ne pas dire *point du tout*. Au reste, aucun Anatomiste n'ignore que rien ne varie plus que ces sortes de tumeurs; & il n'est pas qu'on n'ait remarqué que les filets que le nerf intercostal puise au cœur, s'unissent & s'enchaînent quelquefois les uns avec les autres, de manière qu'il se trouve un petit ganglion dans chaque endroit de leur union; j'en ai même observé jusqu'à trois dans chaque endroit.

Observons en second lieu, que les ganglions sont tous en général situés dans des endroits où ils paroissent les plus exposés au tiraillement & au frottement; la tumeur même dans certains nerfs ne paroît saillir que dans la partie du nerf qui y est la plus exposée. C'est ainsi, par exemple, que dans les nerfs qui partent de la moëlle épinière, & qui sont formés par des filets qui se détachent de la partie antérieure, & d'autres qui partent de la partie postérieure, c'est ainsi, dis-je, que dans ces nerfs la tumeur ne se trouve que vis-à-vis des apophyses obliques des vertèbres lorsqu'ils passent par les trous de l'épine, & même le ganglion ne s'observe que dans le cordon formé des filets qui naissent de la partie postérieure de la moëlle épinière, & cette tumeur est immédiatement placée sur l'articulation des deux apophyses obliques; les ganglions du nerf intercostal sont aussi situés de façon qu'il y a tout lieu de présumer que ses nœuds sont un produit du frottement, du tiraillement, &c.

Disons en troisième lieu, que la structure des ganglions paroît bien moins compliquée que M. *Lancisi* ne l'a voulu faire entendre dans les descriptions & les figures qu'il en a données. En effet, lorsqu'on examine dans le fœtus les ganglions vertébraux, on observe distinctement que chaque filet postérieur qui concourt à former le cordon est gonflé, & que chacun d'eux se sépare facilement l'un de l'autre, parce qu'alors le tissu cellulaire qui les unit est bien moins fort & moins serré qu'il ne l'est dans l'adulte. Je serois volontiers porté à croire que c'est-là la cause pour laquelle ces filets sont si intimement unis dans les adultes, qu'on soupçonneroit d'abord lorsqu'on les a ouverts, qu'ils sont musculaux; cependant on vient à bout par la macération de relâcher le tissu cellulaire, & de séparer les uns des autres ces filets nerveux gonflés.

Ajoutons en quatrième lieu, que presque tous les Auteurs ont dit unanimement que les nerfs liés ne se gonfloient point; cependant M. *Molinelli* dit dans les *Commentaires de l'Académie de Bologne*, qu'après avoir lié le même nerf dans deux endroits différens & fort près l'un de l'autre, le nerf se gonfle entre les deux ligatures; mais dans les expériences que j'ai faites je l'ai vu gonflé au-dessus de la ligature; il est bien vrai que cela n'arrive pas aussi-tôt & aussi sensiblement que dans les vaisseaux sanguins.

Ceci est confirmé par les observations que j'ai eu occasion de faire sur les cadavres de deux malades auxquels on avoit amputé à l'un la jambe, & à l'autre la cuisse.
J'ai

J'ai vu les nerfs sensiblement gonflés dans l'endroit où ils avoient été liés, & j'ai même observé la même disposition dans leurs filets gonflés que dans ceux des ganglions vertébraux. J'ai outre cela trouvé dans le cadavre d'un homme mort paralytique, une tumeur ganglionnaire de la longueur de 7. à 8. lignes sur 4. à 5. de diamètre dans la 8^e. paire, un peu au-dessus de l'endroit où le nerf recurrent se détache de cette paire; les glandes jugulaires étoient gonflées au-dessus de cette tumeur; le malade avoit perdu l'usage de la parole quelque tems avant sa mort; cependant la 8^e. paire du côté opposé paroît dans son état naturel; j'ouvris cette tumeur, & j'observai deux membranes très-distinctes qui enveloppoient un corps transparent comme de la gélée, mais beaucoup plus solide. J'ai eu d'ailleurs occasion de voir plusieurs fois les ganglions extraordinairement gonflés, mais les glandes conglobées qui les environnoient étoient aussi.

Tout ceci ne donne-t-il pas lieu de présumer que le tiraillement, le frottement, la compression ou d'autres mouvemens mécaniques font former ces tumeurs? & ne sembleroit-il pas même qu'on pourroit en déduire la présence d'un fluide, tel qu'il puisse être, dans les nerfs? (*) *Article de M. Tarin.*

ARTICLE
XXVIII.

ARTICLE XXIX.

Plan de Botanique de M. Adanson de l'Académie Royale des Sciences.

ARTICLE
XXIX.H. A. de l'Ac.
Poy. des Sc.
Ann. 1753.Voy. le Diss.
pag. 207.

Les plantes ont été répandues çà & là sur le globe terrestre avec une magnifique profusion, mais sans aucun ordre qui puisse indiquer le plan qu'a suivi l'Auteur de la nature; & ce plan, qui seroit le seul système naturel, a jusqu'ici échappé aux recherches des plus habiles Botanistes.

Au défaut de ce système naturel, il a bien fallu avoir recours aux systèmes artificiels, & chercher dans les différentes parties des plantes des caractères distinctifs qui pussent servir à établir des classes, des genres & des espèces.

On imagine bien que les Botanistes se partagerent, & qu'il y eut un grand nombre d'arrangemens différens proposés, & l'histoire de ces différentes idées doit offrir à l'esprit un spectacle assez amusant; aussi M. Adanson a-t-il cru le devoir présenter à son Lecteur, dans une histoire de la Botanique qu'il a mise à la tête de son ouvrage, dans laquelle il rend compte de leurs différens systèmes, de leurs avantages & de leurs désavantages.

Nous ne parlerons point ici de tous ces systèmes, nous excéderions les bornes qui nous sont prescrites; & comme tout le monde botaniste est presque entièrement réuni à adopter le système de M. de Tournefort, ou celui de M. Linnaeus, nous essayerons de donner une très-légère esquisse de chacun, afin qu'on puisse mieux saisir en quoi celui que propose M. Adanson, diffère de l'un & de l'autre.

A travers l'immense variété des plantes, M. de Tournefort avoit remarqué dans les fleurs une espèce d'uniformité qui l'avoit frappé: ses observations répétées lui avoient

(*) Cum omnino nervi ligati erant, ex succo ut videtur, cum cellulosa tela dilatata concreto, nuper est suspicio orta, (1) omnia ganglia præter naturam expressione aliqua nata esse. Item eorum plura eo loco ponuntur, quo passim locum non habet, ut opticum, deinde grande ante colicæ, & cætera in junioribus sicutumque cadaveribus, pariter reperiuntur. Haller, Elem. p. physiolog. tom. IV. pag. 478.

(1) Hæron, thèse sur l'opération de l'anévrysme. In vera ganglia nervos in canibus ligatos ab. T. Tjshp. M. Lamoignon a présenté à la Société Royale de Montpellier, un mémoire où il est fait mention de ces crânes ou ganglions résultans de la ligature des nerfs, après les amputations.

ARTICLE
XXIX.

démontré que toutes les fleurs se rapportoient à quatorze figures différentes, ce qui lui fit établir quatorze classes, auxquelles joignant les plantes qui n'avoient ou ne paroissent avoir aucune fleur, & les arbrisseaux ou arbres, il se trouve en tout vingt-deux classes : les différences qui se trouvent ensuite entre les fruits, donnent six cens soixante-treize genres ; & celle qui se trouve entre les autres parties de la plante constitue les espèces. Il est aisé de voir quelle facilité ce système offre aux Botanistes pour reconnoître les plantes, quatorze figures de fleurs étant seulement imprimées dans la mémoire. Dès qu'on verra la fleur d'une plante, on saura sa classe ; peu de jours après le fruit viendra décider son genre, & ses autres parties feront aisément reconnoître son espèce.

M. *Linnaeus* se sert, comme M. de *Tournefort*, des parties de la fructification, mais c'est moins aux fleurs en général qu'il a égard, qu'aux étamines, & c'est de leur nombre, de leur figure, de leur situation, qu'il tire les caractères distinctifs des genres & des espèces des plantes, ce qui lui donne un arrangement assez différent de celui de M. de *Tournefort*, & ces deux systèmes partagent aujourd'hui presque tous les Botanistes.

Il est cependant aisé de voir que ces arrangemens peuvent n'avoir rien de commun avec la nature des plantes, & que leur plus ou moins d'avantage ne peut venir que d'avoir saisi des caractères plus ou moins généraux.

Mais pourquoi s'assujettir à une seule partie des plantes pour établir leur caractère ? Ne seroit-il pas plus naturel de réunir ensemble celles qui auroient un plus grand nombre de points de ressemblance, soit dans les tiges, soit dans les fleurs, soit dans les fruits, sans assigner, pour ainsi dire, un caractère exclusif.

C'est précisément ce qu'a fait M. *Adanson* dans l'établissement de ses familles des plantes : une famille n'est pas, comme dans les systèmes précédens, un assemblage de plantes qui se ressemblent par la fleur, par le fruit ou par les étamines, mais une collection de celles qui ont le plus de ressemblance dans toutes leurs parties. Par-là il évite l'inconvénient dans lequel sont tombés tous les méthodistes, de séparer souvent & de placer dans des genres très-différens, des plantes qui avoient visiblement une très-grande ressemblance, & cela uniquement parce qu'elles différoient dans la seule partie qu'il leur avoit plu de regarder comme caractéristique. On peut regarder les familles de M. *Adanson* comme autant de genres très-étendus, sous lesquels se trouvent plusieurs moindres genres déterminés par le caractère qu'il y découvre.

Les caractères généraux des familles sont tirés non-seulement de toutes les parties de la fructification, mais encore de la racine, de la tige, des feuilles, des stipules, de la germination, des semences, & généralement de toutes les parties visibles des plantes.

Les caractères particuliers des genres qui composent les familles sont exprimés dans des tables, qui laissant voir du premier coup d'œil l'uniformité des caractères de chaque famille, offrent la différence qui caractérise chaque genre.

Dans l'exposition des parties de la fructification, M. *Adanson* paroît faire beaucoup de cas de la situation respective de la fleur & du fruit, de l'insertion des étamines, de l'unité ou de la pluralité des ovaires, de la situation des grains dans les différens fruits & de la base de toutes les parties ; il paroît moins estimer la proportion, le nombre & la figure des différentes parties auxquelles les Méthodistes modernes se sont si fort attachés.

Dans les caractères qu'il tire des feuilles, il considère principalement leur insertion, la figure de leurs péduncules, les stipules & les gaines membraneuses qui les accompagnent, leur situation respective sur la tige & sur les branches, & les différentes manières dont elles sont enveloppées & recouvertes par le bourgeon.

Cet ouvrage étend & perfectionne beaucoup le nombre des familles naturelles dont la recherche occupe les Botanistes modernes : nous disons *naturelles*, parce qu'il est sûr qu'en combinant tous les signes de ressemblance, on parviendra bien plus facilement à suivre l'arrangement de la nature qu'en ne considérant que quelques-uns de ces signes arbitrairement choisis. Il semble même qu'elle ait en quelque sorte avoué cette division des plantes par familles, étant certain que les plantes d'une même famille ont toutes plus ou moins les mêmes vertus.

Cet avantage n'a pas échappé à M. Adanson, & il a soin de marquer les usages des différentes plantes ; il y ajoute même la culture, tant de celles qui sont naturelles au climat, que de celles qu'on y apporte des pays étrangers, & donne la construction des serres nécessaires pour leur procurer le degré de chaleur dont elles ont besoin. En un mot, on peut dire que cet ouvrage est plein d'une grande quantité d'observations nouvelles, curieuses & très utiles. Rien n'est plus simple que l'arrangement de la nature, & rien n'est peut-être plus difficile que de le reconnoître & de s'y conformer : ce n'est cependant qu'à ce prix qu'on peut tirer des Sciences & de l'Histoire Naturelle toute l'utilité dont elles sont susceptibles (*).

ARTICLE
XXX.

ARTICLE XXX.

ARTICLE
XXX.

Sur le sexe des plantes en général, & sur la fécondation du palmier en particulier.

LA fameuse fécondation artificielle du palmier du Jardin Royal botanique de Berlin, opérée par M. Gleditsch, (**) & plusieurs autres faits de cette nature, vus par ce célèbre Académicien, & par d'autres observateurs non moins distingués, sembloient devoir mettre le système du sexe des plantes à l'abri de toute contestation : nous avons déjà dit cependant que ce système, qui paroît si bien appuyé, avoit été attaqué depuis quelques années par M. Alston, célèbre Professeur de Botanique, & membre de l'Académie d'Edimbourg ; ce ne sont pas seulement des doutes qu'il lui oppose, il entreprend de le renverser par les fondemens. La dissertation qu'il a donnée sur ce sujet, dans le premier volume des essais physiques & littéraires de la Société d'Edimbourg, est une pièce très-curieuse & très-savante, mais peu susceptible d'analyse ; l'Auteur y suit pas-à-pas, & discute contradictoirement avec beaucoup de force, toutes les preuves tirées de l'analogie & de la structure des fleurs, que les plus célèbres Sexualistes, tels que Grew, Camerarius, Morland, Geoffroi, Vailant, & sur-tout l'illustre Linnæus ont produites en faveur de ce sentiment, que le

Voyez le
Diz. pag.
LXVIII.

(*) Cet article fait partie du bel extrait que M. de Fouchy a donné des familles des plantes de M. Adanson, ouvrage excellent, & tel qu'il seroit à souhaiter que nous en eussions un pareil sur chaque Science.

(**) Feu M. de Maupertuis, Président de l'Académie Royale de Prusse, présenta au Roi plus de mille dattes provenues de cette fécondation, & fournies par les deux seules premières grappes du palmier. (1) Le succès des expériences de M. Gleditsch dans un climat aussi froid que celui de Berlin, ne permet pas de douter que les palmiers ne pussent conduire leurs fruits à maturité dans les pays plus chauds, tels que les Provinces méridionales de la France, l'Italie, &c. s'ils y étoient soignés de la même manière.

(1) Voyez dans le III. Tome des Mélanges d'histoire naturelle de M. Alléon du Lac (pag. 452-452) le récit des expériences faites à Berlin par M. Gleditsch, sur les deux sexes des végétaux. C'est un extrait du mémoire de cet Académicien sur la fécondation artificielle du palmier qu'on trouve dans cette collection, sous l'année 1747. Nous ignorons d'où cet extrait a été tiré ; les faits y sont un peu plus détaillés que dans le Mémoire, apparemment d'après quelques additions que M. Gleditsch y aura faites dans ses Mélanges de Physique & de Botanique, publiés à Halle en 1755.

***** ij

ARTICLE
XX X.

dernier prétend avoir démontré, en réunissant ces différentes preuves en un seul corps (a) ; c'est un détail qui nous meneroit trop loin, & qu'il faut voir chez M. *Alton* ; nous nous arrêterons seulement un peu aux preuves de fait, parce que ce sont elles qui doivent décider sans retour de la fortune de ce système, déjà connu des Anciens, (b) & reçu à présent presque sans exception ; nous allons les parcourir sommairement.

L'épinar, le mercuriale, & le chanvre font du nombre des plantes qui portent leurs fleurs sur un individu, & leurs semences sur un autre ; or, *Camerarius*, quoique partisant zélé du sexe des plantes, sur lequel il a écrit une lettre fort estimée, citée par M. *Gleditsch* (c), a vu trois plantes femelles des espèces dont nous parlons, donner des semences fécondes, malgré l'éloignement, où il les avoit reçues des plantes mâles. Les mêmes expériences répétées par M. *Alton*, lui ont donné des résultats tout pareils, & l'ont fait douter de la vérité du sexe des plantes, qu'il avoit cru jusqu'alors implicitement, c'est-à-dire sur parole. Il traite de ridicule la supposition que ces plantes aient pu être fécondées par le vent, qui leur auroit apporté la poussière des étamines. (d) D'ailleurs, si cette poussière est d'une nécessité absolue à la fécondation, on réduira à la stérilité les plantes dont on aura retranché soigneusement tous les sommets des étamines ; M. *Alton* assure néanmoins, que deux tulipes, auxquelles il avoit fait subir cette espèce de castration, ne laissèrent pas d'avoir leurs ovaires remplis de semences (*) : en outre, puisqu'il y a des plantes se reproduisant par des bourgeons, qui, comme la graine, renferment la plante en petit, sans le secours d'aucune fécondation, pourquoi les semences en auroient-elles besoin ?

On s'attend bien que M. *Alton* ne se rend point à la preuve tirée de la fécondation artificielle du palmier, qui fait triompher, dit-il, les Sexualistes. Il oppose au témoignage des plus célèbres voyageurs, tels que *Prosper Alpin*, & *Kemfer*, qui assurent qu'en Egypte & en Perse, on féconde le palmier femelle, en y suspendant des branches en fleurs du palmier mâle, celui du pere *Labat*, lequel dans la relation de son voyage aux îles de l'Amérique, dit qu'à côté de son couvent dans la Martinique, il y a un palmier, qui porte des dattes, quoiqu'il soit tout seul, & qu'il n'y en ait aucun autre, à plus de deux lieues à la ronde ; *Veslingius* qui, aussi bien que *Prosper Alpin*, a fait un long séjour en Egypte, & qui a donné des remarques sur cet Auteur, en diffère beaucoup sur le fait dont il s'agit. *Prosper Alpin* lui-même est obligé de convenir que l'abondance des dattes que produit l'Arabie déserte, n'est point l'effet d'une fécondation artificielle, mais des vents, qui apportent la poussière & la fleur des mâles jusqu'à la femelle ; sur quoi M. *Alton* demande s'il est vraisemblable que la nature ait abandonné aux agitations incertaines de l'air la fertilité d'un arbre si utile ? De plus, les informations que le célèbre *Tournefort* a pris dans l'Andalousie où les dattes sont aussi fort abondantes, n'ont rien pu lui apprendre de certain, sur l'article de la fécondation artificielle du palmier.

Jean *Bauhin* dit n'avoir vu qu'un palmier à fruit à Montpellier : « *Centesimum annum*

(a) Dans sa dissertation intitulée : *sponsalia plantarum*, in-4°. Leipzig 1746, & dans le premier volume de ses *Amanitates Academicæ*, in-8°. Leyde 1749.

(b) Voyez la dissertation de M. *Alton*, & l'excellent ouvrage de M. du Tens, sur les découvertes des Anciens attribuées aux Modernes.

(c) Voyez les mémoires, Tome II. Art. VI. pag. 58.

(d) Ce moyen de fécondation est admis cependant par plusieurs Botanistes physiciens. M. *Gleditsch* qui paroît le rejeter en 1754. (Voy. les mém. tom. II. pag. 59.) l'adopte formellement dans les mémoires de l'Académie Royale de Prusse pour l'année 1764. pag. 51.

(*) Ces semences étoient-elles fécondes ? c'est ce que M. *Alton* ne dit pas, & ce dont il falloit s'assurer.

» *superare creditur*, dit-il, & *vulgò ibi persuasum*, ante *grandem ætatem fructum non profferre*, & *vix ante quinquagesimum annum, ut quidam perhibebant*. (a) Selon M. *Alfon*, ce passage de *Jean Baskin* explique très-bien la fameuse histoire racontée par *Jovianus Pontanus*, au sujet de deux palmiers de différent sexe, dont la femelle éloignée du mâle de plus de 15 lieues, ne porta des fruits qu'après s'être élevée au-dessus des autres arbres de la forêt d'*Orrante*, qui jusques-là lui avoient intercepté la pousière féminale, si toutefois cette histoire n'est pas un conte (*).

Le pere *Labat* nous apprend que les dattes de la Martinique ne mûrissent jamais parfaitement; quoiqu'elles deviennent molles, jaunes, & même sucrées, elles comencent toujours une certaine apreté; & ce qui est encore plus digne d'attention, leurs noyaux ne levent point (**). A cela M. *Alfon* répond que le pere *Labat* ne dit point en avoir fait l'épreuve, mais seulement en général que les noyaux des dattes ne leveroient pas; (b) & qu'au surplus, il est difficile de croire qu'il ne se trouve aucun palmier mâle parmi tous ceux qu'on cultive à la Martinique; mais qu'en supposant que les dattes des isles soient véritablement stériles, cela pourroit dépendre du climat, (c) de la nature du sol, de la mauvaise culture, ou du défaut d'un certain moucheron, qui dans les isles de l'Archipel fait mûrir les figues en les piquant (d), plutôt que du manque de pousière du palmier mâle.

(a) *Hist. I. pag. 360.*

(*) Il seroit difficile de jeter un pareil doute sur la fécondation du palmier de Berlin, dont je suis surpris que M. *Alfon* ne dise rien; le bruit qu'elle a fait dans toute l'Europe, ne permet pas de croire qu'il ait pu l'ignorer: ce palmier haut de 16 pieds sur environ 9 pouces de diamètre, ne doit guere moins avoir d'un siècle; lorsqu'il fut transporté de Hollande à Berlin en 1686. il étoit presque déjà de la grandeur dont on le voit aujourd'hui; (1) j'ai actuellement sous les yeux quelques-unes des dattes qu'il a données; & elles furent envoyées à M. *Calvet*, par feu M. *Wagner* premier Médecin de M. le Margrave de Brandebourg, beau-frère de sa Majesté Prussienne, de la part du Prince même, que M. *Calvet* avoit eu l'honneur de voir à Avignon, pendant le séjour qu'il y fit en 1764.

(**) Ceux de M. *Gleditsch* ont très-bien levé, quoiqu'un peu tard; il en est résulté une pépinière de petits palmiers. Voyez son mémoire, & l'extrait ci-devant cité dans les *Mél. d'hist. nat.* tom. III. pag. 457 & 458.

D. *Antoine de Villa*, Auteur d'un mémoire sur le palmier envoyé à M. le Baron de *Haller*, & lu dans une assemblée publique de l'Académie Royale des Sciences de Göttingue, en 1763, dit qu'on accélère beaucoup la sortie des palmiers en les arrosant avec de l'eau salée, que dans le village d'Elche, où l'on est dans cet usage, les palmiers ont à peine six à sept pieds de haut, qu'ils portent déjà de bonnes dattes, au lieu qu'en Murcie où on ne les arrose qu'avec de l'eau commune, ils ne portent du fruit que très-tard. (2)

Si nous en croyons D. *Ant. de Villa*, on peut changer à volonté le sexe du palmier, en faisant seulement le noyau de façon que le côté de l'incision soit en bas ou en haut, suivant qu'on veut avoir un mâle, ou une femelle. (3) Quelle apparence! On remarquera que l'Auteur est Espagnol, & probablement un peu crédule.

(b) Le pere *Labat* dit très-positivement dans le passage cité par M. *Alfon*, pag. 251. que ces noyaux ne levent point, & que ceux qui veulent élever des palmiers sont obligés de planter des dattes du Levant.

(c) Il en est peut-être de certaines plantes, comme de certains animaux, qui peuvent bien subsister & vivre hors des pays dont ils sont originaires, mais non pas s'y propager. Observons cependant que les noyaux des dattes de M. *Gleditsch* levoient très-bien & qu'il en est résulté, comme nous l'avons déjà dit, une pépinière de petits palmiers. *Mél. d'hist. nat. t. III. p. 457.*

(d) M. *Alfon* ne croit pas, comme on le pense bien, que ce soit en y portant la pousière féminale du figuier sauvage, que le moucheron dont il s'agit fait mûrir les figues, & féconde les semences du figuier domestique; il est en cela de l'avis de M. le Commandeur *Godcheu*

(1) *Mél. d'hist. nat. tom. III. pag. 454.*

(2) Voy. *Le Journ. Encyclop. 1^e. Avril, 1764. pag. 129.*

(3) *Ibid.*

ARTICLE
XXX.

Enfin, M. *Alton* panche très-fort à croire que la poussière des étamines, doit moins être regardée comme la matière de la fécondation, que comme un simple excrément de la plante; (la voilà bien dégradée!) mais quoiqu'il en soit de ses usages, comme il a été prouvé jusqu'à la démonstration, dit M. *Alton*, que les plantes peuvent sans son secours produire des semences fécondes, notre ignorance à cet égard, ne peut favoriser le système sexuel des modernes, ou la doctrine sur le sexe des végétaux, que je me suis proposé de combattre. C'est aux Savans à juger si je l'ai fait avec succès.

C'est sur quoi nous n'avons garde de prononcer; mais on nous permettra de dire qu'un système qui réunit aujourd'hui en sa faveur le suffrage des Botanistes, des Physiciens, & des Naturalistes de toute l'Europe, & qui d'ailleurs est étayé sur un grand nombre de faits bien observés, ne paroît pas pouvoir être renversé par quatre ou cinq expériences que lui oppose M. *Alton*: on ne peut cependant qu'applaudir aux efforts de ce savant Professeur; on doit savoir gré à ceux qui ont le courage de s'élever contre les opinions les plus généralement reçues, lorsqu'ils les croient mal fondées. Dans toutes les matières où l'autorité n'a pas droit de soumettre l'esprit, le doute conduit souvent à la vérité; il est très-commun que le dogmatisme, ou la prévention, en éloignent.

ARTICLE
XXXI.

ARTICLE XXXI.

Sur la génération des Champignons.

Voy. le Disc.
pag. LXVIII.

Monsieur *Gleditsch* ayant rempli à moitié de melon de Surinam, & couvert d'une mouffeline, dix vases de verre exposés à la chaleur modérée d'un fourneau, il les plaça en différens endroits de la maison, depuis le jardin & le rez de chaussée, jusqu'au dernier étage, à une température d'air très-variée. Au bout d'un tems plus ou moins long, il s'aperçut que la surface du melon en pourrissant, se couvroit d'un duvet extrêmement fin, qui n'étoit autre chose qu'un amas de petits champignons naissans, épars çà & là, & de petites plantes de byssus, de tremelle, & de moisissure, dont M. *Gleditsch* a suivi les progrès, tant à la vue simple, qu'au microscope de M. *Lierberkuhn*. On eut été sans doute bien aisé de voir les figures de toutes ces petites plantes; M. *Hook* a fait graver dans sa *micrographie* celles de la moisissure, sur laquelle M. *Bradley* a fait des observations très-intéressantes. (a).

Le peuple, mot qui comprend presque tous les hommes, quand il s'agit de philosophie, est bien loin de s'imaginer, que la moisissure soit un amas de petites plantes, qui ont leurs fleurs & leurs semences, & dont la végétation est soumise à des loix aussi constantes & aussi régulières, que celle des plus grands arbres. Quelle étonnante petitesse, & quelle prodigieuse quantité de corpuscules parfaitement organisés, dont cent mille égalent à peine la quatrième partie d'un grain, s'écrie ici avec raison M. *Gleditsch*! Ce nombre innombrable de semences qui voltigent dans l'air, & dont chacune, malgré son infinie petitesse, conserve invariablement son

de Riville, qui a donné à l'Académie Royale des Sciences (1) un Mémoire curieux sur la capricieuse des figures de l'île de Malthe; mais M. de Riville a été réfuté sur ce point par M. *Adanson* (2) dont l'autorité est assurément du plus grand poids dans la Botanique.

(a) Voy. l'article suivant.

(1) Voy. Le II. vol. des *Mém. prés.* pag. 369. & suiv.

(2) Familles des plantes, tom. I. pag. 120. 121.

genre & son espèce, (*) est peut-être tout ce qu'on peut alléguer de plus fort à l'appui du système de la dissémination des germes; n'est-il pas cependant de la plus grande vraisemblance que toutes ces graines ne viennent originairement que des petites plantes qu'elles propagent? & ne peuvent-elles pas se former dans chacune par un mécanisme inconnu, sans qu'il soit nécessaire de recourir à des germes préexistans? (a)

M. *Gleditsch* a cru pouvoir conjecturer, d'après ses expériences, que les petites semences dont nous venons de parler, ne s'élèvent peut-être à différentes hauteurs, qu'à raison des divers degrés de pesanteur spécifique propres à chacune, ayant remarqué que la moisissure surpassoit le biffus & la tremelle dans les lieux les plus bas & les plus humides, tandis que dans les plus élevés & les plus secs, ce sont le biffus & la tremelle, qui l'ont emporté sur la moisissure. Cela ne peut-il pas venir aussi, non de ce que les semences de la moisissure, supposées plus pesantes, ne peuvent pas s'élever si haut, mais seulement de ce qu'elles ont besoin de plus d'humidité pour germer, que celles du biffus & de la tremelle, quoique peut-être aussi légères qu'elles?

ARTICLE
XXXI.

ARTICLE XXXII.

ARTICLE
XXXII.

Encycl. t. X.

MOISSURE, (*Gram. & Philos.*) ce terme se dit des corps qui se corrompent à l'air par le principe d'humidité qui s'y trouve caché, & dont la corruption se montre par une espèce de duvet blanc qu'on voit à leur surface.

Cette moisissure est très-curieuse à voir au microscope; elle y représente une espèce de prairie, d'où sortent des herbes & des fleurs, les unes seulement en bouton, d'autres toutes épanouies, & d'autres fanées, dont chacune a sa racine, sa tige, & toutes les autres parties naturelles aux plantes. On en peut voir les figures dans la Micrographie de *Hook*. On peut observer la même chose de la moisissure qui s'amasse sur la surface des liquides.

M. *Bradley* a observé avec grand soin cette moisissure dans un melon, & il a trouvé que la végétation de ces petites plantes se faisoit extrêmement vite. Chaque plante a une quantité de semences qui ne paroissent pas être 3 heures à jeter racine, & dans 6 heures de plus la plante est dans son état de maturité, & les semences prêtes à en tomber. Quand le melon eût été couvert de moisissure pendant 6 jours, sa qualité végétative commença à diminuer, & elle passa entièrement en deux jours de plus; alors le melon tomba en pourriture, & ses parties charnues ne rendirent plus qu'une eau fétide, qui commença à avoir assez de mouvement dans sa surface. Deux jours après, il y parut des vers, qui en 6 jours de plus s'enveloppèrent dans leurs coques, où ils restèrent 4 jours, & après ils en sortirent en état de mouche. Article de M. le Chevalier de *Jaucourt*.

(*) *Micheli* est le premier qui ait découvert en 1729. celles des champignons, & qui ait prouvé par des expériences fines, que ces plantes se reproduisent de graines. M. M. *Gleditsch* en 1753, & *Battara* en 1755, ont confirmé ces curieuses découvertes. *Adanson* famill. des plant. pref. pag. cxxxvii.

(a) Voy. le XIV. art. du *Discours*.

ARTICLE
XXXIII.

ARTICLE XXXIII.

Sur l'utilité des observations du Baromètre dans la pratique de la Médecine.

Par M. BERRYAT,

*Correspondant de l'Académie.*Tom. II. des
Mém. présen-
tés à l'Acad.
Roy. des Sc.Voy. le Disc.
pag. XXXIV.

L'Excès de pesanteur & de légèreté de l'air n'influe pas seulement sur les maladies qu'on voit regner dans les différentes saisons, ou dans les changemens de tems considérables, il contribue encore au bon ou mauvais effet de la plupart des remèdes. J'ai eu plusieurs occasions de vérifier cette dernière observation que j'ai toujours regardée comme d'une très-grande conséquence dans le traitement des maladies. Les plus favorables que j'aie rencontrées sont un flux dysentérique & une anazarque; la première de ces maladies dans un jeune Capitaine qui la portoit depuis 3 ans, & l'autre dans l'épouse de M. Bourdeaux, toutes deux en 1746. Le jeune Officier ne se trompoit presque jamais dans ses prédictions sur le changement de tems, sur-tout lorsqu'il s'agissoit de la pluie, qu'il annonçoit pour l'ordinaire dans le plus beau tems, & 24 heures par avance. Il en étoit exactement averti par des tranchées plus violentes, une plus grande débilité d'estomac, des déjections plus fréquentes, & une certaine mélancolie dont il n'étoit pas maître.

L'hydropique dont j'avois fait mesurer la circonférence prodigieuse du ventre, pour lui en faire connoître la diminution, perdoit quelquefois l'excédent de la mesure, & la remplissoit entièrement lorsqu'on étoit menacé d'une grande pluie; les déjections, bien loin d'augmenter comme dans le cas précédent, diminuoient & se prêtoient à peine aux remèdes les plus actifs. L'oppression, la pesanteur, la roideur des jarrets & autres symptômes augmentoient considérablement. Tout cela s'accordoit si bien avec mon baromètre, que sans voir la malade, je prévins plusieurs fois son mari sur le changement que je devois trouver, & je ne fus jamais trompé.

Cette cause bien connue me servoit à rassurer mes malades sur des accidens que je leur annonçois comme passagers; mais ce qu'elle m'indiquoit de plus important pour eux, étoit d'augmenter plus ou moins la dose des remèdes, parce que la dose ordinaire devenoit sans effet aux approches de la pluie, & il étoit de conséquence de ne pas laisser long-tems le mal dans le même degré. Dans l'un, il falloit suspendre les laitages, & opposer par les astrigens, & les stomachiques une espèce de barrière à la trop grande liberté du ventre, qui devoit survenir. Dans l'autre, il falloit par des purgatifs plus irritans, rappeler dans les intestins les eaux qui se portoient trop facilement à l'habitude du corps, où elles trouvoient plus de relâchement, & par conséquent moins de résistance. Mais pour réussir dans l'un & l'autre cas, il ne falloit pas attendre, pour opérer, l'événement de la prédiction; il s'agissoit de prévenir le mal, & d'en estimer toute l'étendue par la cause qui l'annonçoit. Or, rien ne pouvoit alors être d'un plus grand secours que l'observation exacte du baromètre; c'est ce que j'éprouvai avec toute la satisfaction qu'on peut ressentir en pareil cas; car mes malades par ce moyen, n'ayant pas passé un jour sans recevoir quelque soulagement, furent conduits à une parfaite guérison dans la saison la plus contraire.

Une observation que j'ai eu souvent occasion de faire l'année dernière, c'est que dans le tems de la plus grande élévation du baromètre, plusieurs personnes de ma connoissance sujettes à des maladies du genre nerveux, ne manquèrent jamais d'en avoir des

des attaques proportionnées à cette élévation. C'est pourquoi depuis le 26 Janvier jusqu'au 30 inclusivement, que le baromètre se tint à 28 pouces & 28 pouces deux lignes, je vis ces mêmes personnes dans des vapeurs convulsives les plus violentes, & en danger d'y périr, sans le secours des saignées du pié répétées, & des narcotiques à haute dose; mais ce qui acheva de me confirmer dans cette idée du baromètre, c'est qu'elles demeurèrent tranquilles pendant tout le mois de février, & retomberent dans le même état les premiers jours de Mars à l'occasion d'une nouvelle élévation du baromètre. L'état des menstrues ne paroît pas y influer beaucoup, puisque celles qui en étoient éloignées de quinze jours, & celles qui touchoient à leur terme en étoient également tourmentées. Lorsque le baromètre venoit presque subitement à sa plus grande élévation, elles étoient frappées de même; mais lorsqu'il y venoit par degrés, voici quels étoient les signes avant-coureurs de cet accident, que j'ai observés plus particulièrement sur une jeune personne, qui depuis 12 ou 13 ans étoit attaquée de vapeurs hystériques si violentes, que bien des gens & des Médecins mêmes les confondoient avec l'épilepsie. Sa respiration devenoit de jour en jour plus difficile, elle ressentoit sur l'estomac un poids qui alloit toujours en augmentant, sur-tout après les repas, une grande difficulté à marcher; sa peau, de douce & unie qu'elle étoit, devenoit sèche & rude, ses veines auparavant imperceptibles se gonflaient à vue d'œil; le sang lui montoit souvent au visage, & y occasionnoit un rouge foncé auquel succédoit une couleur pâle & plombée, les lèvres tant soit peu livides, les tours des yeux battus, le regard rude, & quelquefois égaré; les urines étoient ou crues ou bourbeuses, le ventre paresseux, le poulx se concentroit par degrés; l'humeur étoit bizarre, tantôt triste & mélancolique, tantôt d'une gaieté à rire sans sujet. Enfin tous ces accidens proportionnés à la constitution de l'air, après avoir augmenté par degrés, se terminoient par des convulsions horribles de tout le corps avec perte de connoissance & de sentiment. Les mouvemens de corps étoient si violens, que 3 ou 4 personnes avoient bien de la peine à la soutenir. La convulsion des muscles de l'abdomen, & du diaphragme paroît repousser tous les viscères dans la cavité de la poitrine, qui s'élevoit & se dilatoit prodigieusement, à mesure que le ventre s'aplatissoit d'une façon extraordinaire. La malade demouroit quelque tems dans cet état sans mouvement & sans respiration apparente, le poulx insensible, le regard fixe & féroce, le visage une fois plus plein qu'à l'ordinaire, & relevé des plus belles couleurs. Ensuite la poitrine retomboit peu-à-peu de cette élévation, & entroit dans des mouvemens convulsifs d'inspiration & d'expiration aussi laborieux & aussi fréquens que ceux d'une personne, qui, après avoir couru long-tems & à toutes jambes, seroit contrainte de s'arrêter & de tomber toute essouffée entre les mains de son ennemi. De-là elle passoit à l'état le plus tranquille en apparence, tel que celui d'une personne qu'on voudroit représenter en extase; elle paroît s'occuper de différentes idées; on la voyoit sourire d'un air content, & quelquefois rire à gorge déployée; un moment après elle prenoit un ton plaintif entremêlé de soupirs & de sanglots, elle pleuroit même à chaudes larmes. Tout-à-coup elle reprenoit un air furieux, cherchoit à se déchirer la poitrine, à s'arracher les cheveux, à se frapper la tête contre un mur; son corps bondissoit & s'élevoit de dessus son lit, quelques efforts qu'on fit pour la retenir. Enfin toute cette scène si variée se terminoit au bout d'une heure ou deux par un accablement extraordinaire & proportionné à tous les violens mouvemens qu'elle venoit de se donner. Le poulx lui revenoit avec la connoissance, & les douleurs plus ou moins grandes qui lui restoient quelques jours après, étoient les seules marques par lesquelles elle jugeoit de la violence de son accès.

Je ne dirai que deux mots du traitement de cette maladie, pour me borner à ce qui a plus directement trait à l'observation du baromètre. Comme la violence des accès

ARTICLE
XX XIII.

permettoit rarement d'y apporter aucun remède, je m'attachai à profiter de l'intervalle plus ou moins long qui se trouvoit entr'eux ; de sorte que dès le lendemain d'un accès passé, je travaillois à prévenir, ou du moins à fléchir le suivant. Je dirigeois toutes mes vues : non du côté des menstrues qui ont toujours été assez abondantes & assez bien réglées, mais du côté du genre nerveux, dont il falloit détruire, s'il étoit possible, l'érection & la trop grande sensibilité. Je tirai donc les principaux remèdes de la classe des calmans, des anuhistériques, & des adoucissans différemment combinés, & proportionnés à l'état où je trouvois la malade. Mais tous ces remèdes ne pouvoient opérer qu'à la longue sur une maladie qui avoit 13 ou 14 ans de date ; il falloit s'attendre à voir revenir encore bien des accès. Cela arriva effectivement, & ce fut en observant ces accès, que je m'aperçus de leur conformité avec les mouvemens du baromètre, sur-tout lorsque ceux-ci se portoient d'une extrémité à l'autre. Je regardai donc cette observation comme un moyen dont je devois profiter pour prévenir les approches des accès, & y opposer des remèdes plus puissans que ceux dont la malade faisoit un usage ordinaire. C'est pourquoi dès que j'apercevois une élévation tant soit peu considérable, j'avois soin d'interdire les nourritures solides, & d'augmenter la dose des antispasmodiques, & lorsqu'il parvenoit jusqu'à 28 degrés ou 28 2 lignes, ce qui est assez rare ici, je ne craignois pas de doubler & de tripler la dose de ces remèdes ; ainsi je donnois dans ce dernier cas jusqu'à 30 gouttes anodines, 40 de teinture de castor, dans une infusion de melisse à laquelle on ajoutoit le sirop de quinquina & l'eau de canelle orgée. A la première tentative de ce remède de précaution, j'eus la satisfaction de voir la malade tomber dans un accablement & dans une moiteur que j'entretins par l'usage de la même potion partagée en 5 ou 6 prises. Cet état bien opposé à l'érection que je redoutois, la préserva de l'attaque dont elle étoit menacée ; & en usant de cette précaution, lorsqu'on le pouvoit, elle en fut toujours préservée. En un mot, je me procurai par cette méthode des intervalles assez longs pour tirer parti des remèdes adoucissans, tels que les bouillons appropriés, la diète blanche, les laitages, &c. qui sont enfin parvenus à corriger l'acrimonie du sang, à détendre le genre nerveux, & à répandre le calme parfait dont la malade jouit depuis plus d'un an.

Je ne finirois pas, si je voulois rapporter tous les cas où je me suis aperçu d'une grande différence dans l'effet des remèdes, occasionnée par le changement de tems. Il suffit de faire observer que pour en espérer de bons effets, un Médecin doit s'être assuré de la disposition du corps, & s'y conformer tant pour les doses de ces remèdes que pour le tems où il faut les placer, & qu'ainsi il ne peut être trop attentif aux changemens dont elle est susceptible, & aux signes qui peuvent les annoncer. Tout le monde sait que par un tems de pluie, les purgatifs agissent beaucoup plus doucement & plus efficacement qu'en tout autre tems, & qu'on peut même en retrancher la dose sans diminuer leurs effets ordinaires, ce qui est d'une grande conséquence dans bien des cas ; mais peu de personnes savent qu'on peut un jour ou deux avant la pluie user du même privilège ; il n'y a que le baromètre qui puisse en avertir. Ce que je dis des purgatifs doit s'appliquer à une infinité d'autres remèdes.

JUGEMENT DE L'ACADÉMIE.

Il a paru que cet ouvrage pourroit donner des lumières sur une partie intéressante de l'économie animale, & déterminer les yeux des bons Praticiens à tourner leurs regards vers un objet si important. *Préf. du II. tom. des Mém. présentés à l'Acad. par des Savans qui ne font pas de son corps.*

ARTICLE XXXIV.

Sur la manière d'être de l'air dans l'eau.

ARTICLE
XXIV.

MR. *Venel* s'étend assez au long dans la seconde partie de son Mémoire concernant les eaux de *Seltz*, (a) sur l'état de l'air qui s'y trouve en très-grande quantité, & qui s'en dégage fort aisément, en secouant simplement les vases ou la bouteille qu'on en remplit à moitié; il distingue cet air de l'air commun ou ordinaire répandu dans l'eau, par l'épithète d'air *sur-abondant*. Il prétend que celui-ci est réellement dissous & uni, quoique *très-légèrement*, au lieu qu'il est porté à croire que le premier air n'est que disséminé & simplement répandu par la fluidité dans les pores ou interstices de l'eau commune, & des autres liqueurs qu'il appelle *non aérées*, c'est-à-dire, qui ne contiennent point d'air *sur-abondant*. Je fonderois, dit-il, (b) cette prétention précisément sur la résistance que cet air oppose à la séparation d'avec le liquide qu'il a pénétré, résistance bien plus considérable que celle de l'air *sur-abondant* réellement dissous, ou uni au liquide *aéré*; car de l'air libre ou presque libre, & simplement répandu par la fluidité dans un liquide, ne le doit pas abandonner aisément; il n'en doit pas être exprimé, par exemple, par l'agitation ou par la secousse, (moyen de séparation qui caractérise principalement le liquide aéré, (parce que ce mouvement ne détruit pas les pores qui le contiennent, il en change seulement la direction; mais l'air est assez souple pour se prêter à ces inflexions, & il ne doit pas être chassé ou exprimé par cette cause; mais je n'entreprends point la solution de cette question, qui mérite sans doute plus qu'une digression. (c)

J'avoue que j'ai été surpris de voir un aussi grand Chimiste que M. *Venel*, prétendre que de deux airs contenus dans l'eau, celui qui oppose le plus de résistance à la séparation d'avec ce liquide, n'y est pas réellement dissous, tandis que celui qui s'en dégage avec la plus grande facilité, y est dans l'état d'une véritable combinaison, quoique son union aux molécules de l'eau soit *très-légère*; j'aurois cru, au contraire, fondé précisément sur les mêmes preuves, que le premier air est beaucoup plus intimement dissous que le second; j'eusse pensé que le dernier est dans le cas de la terre contenue dans l'eau la plus pure, qui ne contractant jamais une union aussi parfaite avec les parties de ce liquide que les sels, peut en être séparée par la secousse, suivant l'expérience de M. *Margraf* (d), de même que par la simple trituration, suivant celles de M^{rs}. *Eller* (e) & *Wallerius* (f), indépendamment même, selon les apparences, de toute évaporation, ce qui n'auroit pas lieu également par rapport aux sels, du moins par rapport aux sels les plus solubles. (g)

Mais quoiqu'il en soit, M. *Venel* explique de la manière la plus lumineuse, (h) d'après la doctrine chimique des combinaisons, la nature de l'union que l'air contracte avec l'eau; il la ramène au principe fondamental de toute dissolution, selon lequel chaque molécule primitive du corps dissous, est uni à chaque molécule du

(a) Voyez le II. tom. des *Mém. présentés à l'Acad. Roy. des Scienc.*(b) *Ibid* pag. 88. & 89.(c) *Ibid*. pag. 89.(d) Voyez le *Discours*, Art. XXXIX. pag. xc.(e) Voyez le *Discours*, Art. XIX. pag. xliii.(f) Voy. le *Disc.* pag. xc. & xci.(g) Voy. le *Disc.* pag. xciv.(h) *Mém. cit.* pag. 89-95.

disolvant, ce qui rend raison de la façon la plus naturelle, & sans être obligé de recourir aux suppositions forcées, ou du moins gratuites des Physiciens, de la perte de l'élasticité de l'air, dans l'état de dissolution, l'élasticité ne pouvant être qu'une affection de la masse, & non de l'élément; en effet, toute dilatation, qui dans les fluides est essentiellement la même chose, dit M. *Venel*, (a) que l'élasticité, ne sauroit être conçue dans une partie élémentaire considérée solitairement; car, dit très bien encore M. *Venel*, (b) la raréfaction ou la répulsion en supposent au moins deux, puisqu'elles expriment un rapport de plus ou moins grande proximité, tout rapport ayant au moins deux termes.

Cette doctrine est exposée plus au long, & très philosophiquement, dans la partie dogmatique de l'article *Chimie* de l'*Encyclopédie*, fourni par M. *Venel*, article qui donne l'idée la plus distinguée de son Auteur, ainsi que de l'importance, de la dignité, des difficultés, & de l'utilité de la Science dont il cherche à inspirer le goût. J'avoue qu'en mon particulier, j'ai obligation à M. *Venel* de m'avoir fait aimer la chimie, pour laquelle j'avois été jusqu'alors assez indifférent. Un homme aussi éloquent que M. *Venel* ne peut manquer de lui faire un grand nombre de prosélites; on pourroit appeler avec assez de fondement ce grand Chimiste l'apôtre de M. *Rouelle*, qu'il se glorifie d'avoir eu pour maître.

L'air fixe de M. *Pales*, celui, par exemple, qui forme plus de la moitié du poids du calcul de la vessie, doit être considéré encore, selon M. *Venel*, comme un air dissous ou combiné (c); le feu lui-même, combiné réellement, & privé par cette union de toutes les qualités qui l'annoncent le plus manifestement, rend très concevable la fixation de l'air beaucoup moins mobile, sans doute. (d) Du reste, il n'est pas étonnant que l'air dissous dans l'eau, n'en augmente pas sensiblement le volume, puisque l'eau peut également se charger d'une certaine quantité de beaucoup de sels neutres, sans augmenter le sien, suivant les expériences de M. *Eller*, qui paroissent exactes. (e)

L'eau qui est une fois saturée d'air, ne sauroit être forcée par aucun moyen à en prendre davantage, tant qu'on le lui présentera en masse (f); mais M. *Venel* est parvenu à lui en donner une beaucoup plus grande quantité en rompant l'aggrégation de ce dernier; & cela en combinant tout doucement dans l'eau la base du sel marin à son acide, jusqu'au point de saturation. L'air qui se dégage pendant cette combinaison, se précipite en parties solitaires, qui s'unissent chimiquement à celles de l'eau, au lieu de se réunir en bulles. Deux gros d'alcali de soude, & la quantité d'acide marin nécessaire pour les saturer, ont fourni de cette façon à M. *Venel* une eau, qui imite parfaitement l'eau minérale de *Seltz*, (g) cette eau n'étant, suivant l'analyse que ce grand Chimiste en a faite, qu'une dissolution de sel marin, avec *sur-abondance d'air*. (*) Cette belle découverte de M. *Venel*, & toute la suite de son travail, suivi avec beaucoup de soin, & une grande intelligence, au jugement de l'Académie (h), doivent faire attendre impatiemment du public, l'ouvrage qu'il prépare sur les eaux minérales du Royaume, dont l'exa-

(a) *Ibid.* pag. 92. (b) *Ibid.*

(c) *Ibid.* pag. 94. (d) *Ibid.* pag. 95.

(e) Voyez sous l'ann. 1750. l'art. XXXVIII.

(f) *Mém. cité*, pag. 96.

(g) *Ibid.* pag. 99. & 100.

(*) C'est à cet air *sur-abondant* que les eaux de *Seltz* doivent leur piquant, car elles n'ont plus qu'un goût insipide & plat, lorsqu'on les a dépouillées par la secousse (i); il en est de même de l'eau artificielle de M. *Venel* & probablement aussi de nos vins mousseux, tel que celui de Champagne.

(h) Préface des *Mémoires présentés*, pag. XII.

(i) *Ibid.* pag. 100.

men lui a été confié par M. le premier Médecin du Roi, Surintendant de ces eaux, & juste appréciateur du mérite & des talens.

M. du Tour, (*) correspondant de l'Académie Royale des Sciences, lui a communiqué des expériences, desquelles il résulte qu'en faisant couler l'eau par des canaux fort étroits, comme par exemple, en la filtrant à travers le sable, elle se dépouille de son air (a).

M. du Tour conjecture que la pesanteur de l'atmosphère diminue peut-être assez quelquefois pour que l'air répandu dans l'eau acquière la facilité de s'en dégager, quoique ce ne soit pas sensiblement; (b) il dit la même chose du froid & du chaud (c). Si cette conjecture est fondée, il en résulte qu'on ne peut déterminer exactement la quantité d'air contenue dans l'eau, dans les différentes températures, qu'en observant en même tems le baromètre & le thermomètre; or, il paroit que divers Physiciens, & nommément M. Eller, ont négligé cette précaution.

Une chose assez émarquable, c'est que les molécules d'air qui se dégagent de l'eau pendant l'ébullition, & dans le vuide de la machine pneumatique, paroissent toutes partir du fond du vase; on n'en voit aucune éclore du sein de l'eau, tout au plus s'en élève-t-il quelques-unes des parois du vase (d). Peut-être, dit M. du Tour, la raison que je vais en assigner paroitra-t-elle plausible. Les molécules d'air qui occupent la couche inférieure d'une masse d'eau ne sont pas mouillées de toutes parts, elles ont une portion de leur masse appuyée immédiatement sur la surface du fond du vase, & cette portion doit être à sec; par conséquent elles seront plus disposées à se dilater que les autres molécules d'air, qui étant dans le sein de l'eau, en sont enveloppées en entier: celles de la couche d'eau inférieure doivent donc être les plus prêtes à tirer parti de l'affoiblissement de l'air ambiant, & déloger les premières (e).

Par une semblable raison, continue M. du Tour, les molécules d'eau qui sont cantonnées dans la circonférence des diverses couches d'eau qui sont toutes bordées par les parois du vase, sont en place commode pour se dérober aisément à l'eau; aussi s'élance-t-il des bulles d'air de dessus ces parois; elles sont néanmoins en petite quantité en comparaison de celles qui partent du fond (f).

Cette dernière observation semble renverser l'explication de M. du Tour; car enfin, pourquoi ne part-il presque point de bulles des parois du vase? ne présentent-elles pas plus de surface à l'air que le fond? Et les particules d'air qui sont en contact avec les parois, ne peuvent-elles pas aussi les toucher à sec? L'expérience du n°. XXVI. page 485. (**) paroît donner une nouvelle force à cette objection; d'ailleurs pourquoi les molécules d'air qui se trouvent dans la dernière lame de la surface d'eau qui touche immédiatement à l'atmosphère, ne se dégagent-elles pas les premières? Ne peut-on pas supposer que leur partie supérieure est à

(*) Voyez dans le II. Tome des Mémoires présentés à l'Académie pag. 477. l'exposition d'une théorie sur le renouvellement de l'air dans l'eau, & sur la désunion des matières solubles opérée par les dissolvans.

(a) Ibid. pag. 477. n°. IV.

(b) Ibid. pag. 478. n°. V.

(c) Ibid. n°. VII.

(d) Ibid. pag. 482. n°. XXI.

(e) Ibid. pag. 483. n°. XXIII.

(f) Ibid. pag. 483. & 484. n°. XXIV.

(**) Voici cette expérience. J'ai pris, dit M. du Tour, un de ces verres qui ont la forme d'un cône tronqué: après en avoir mouillé & frotté suffisamment les parois intérieures pour en détacher l'air adhérent, je l'ai rempli d'eau, & placé dans le vuide de la machine pneumatique, & j'ai observé que les bulles d'air s'élevoient en toute autre quantité dans la colonne d'eau appuyée sur le fond étroit de ce verre que dans les colonnes latérales, qui ont leurs bords sur les parois inclinées.

sec ? & la masse de l'air ambiant , sur-tout lorsqu'il est autant rarefié qu'il l'est dans le récipient de la machine pneumatique , quand on a fait agir long-tems la pompe , ne leur offre-t-elle pas un milieu moins résistant à parcourir , que la masse d'eau qu'elles ont à traverser pour se rendre du fond du vase à la surface ? Pourroit-on dire qu'il leur faut un point d'appui pour déployer leur ressort , & que ce point d'appui leur est fourni par le fond du vase ? Mais en ce cas , pour-quoi les parois du vase ne seroient-elles pas le même effet ?

M. Mariote , & M. l'Abbé Nollet ayant cherché à connoître le tems que l'eau emploie à se rassasier d'air , ont eu des résultats biens différens. Le premier de ces Physiciens observe que l'eau n'avoit cessé d'absorber l'air pendant vingt jours , & le second qu'elle s'en étoit parfaitement saoulée en six. (*) M. du Tour remarque sur cela qu'il n'est guere possible de conclure quelque chose de bien précis de ces deux expériences , parce qu'on ignore le rapport des volumes d'eau comparés (a).

Dans le reste de son Mémoire , M. du Tour recherche si c'est par elle-même , ou à raison de l'air qu'elle renferme , que l'eau pénètre & sépare les parties des corps soumis à son action ; il le déclare pour ce dernier sentiment , qu'il appuie de quelques expériences , dont il faut voir le détail dans son Mémoire. Nous ne pouvons en placer ici que quelques résultats.

On fait que des coings de bois sec , qu'on introduit de force dans les corps les plus durs , comme la pierre dont on fait les meules de moulin , & qu'on humecte ensuite avec de l'eau , se gonflent au point d'obliger les parties de ces corps à céder , & à se séparer. On pense assez généralement , que cet effet dépend de la force pénétrante de l'eau , qui s'insinuant jusques dans le tissu le plus intime du bois , en augmente le volume. M. du Tour croit (b) au contraire , qu'un liquide non élastique , comme l'eau , est incapable d'un tel effet , & qu'il faut nécessairement recourir pour l'expliquer , à un fluide élastique , dont le ressort se débände tout à coup ; & ce fluide est l'air , tant celui qui est logé dans les pores du bois , que celui que l'eau y amène. A l'égard de celui qui est renfermé dans le bois , on fait par les expériences sur-tout de M. Hales , qu'il y est extrêmement comprimé , & par conséquent qu'il doit rendre par son ressort (**) à en écarter les fibres. L'eau en s'insinuant dans les interstices de ces dernières , met ce ressort en état de déployer son action , & celui dont elle est chargée elle-même , recouvre aussi son élasticité , parce qu'elle l'abandonne , lorsqu'elle est obligée de passer par des filières fort étroites , comme le prouvent les expériences M. du Tour ; en généralisant cette théorie , l'eau , ainsi que tout autre dissolvant , paroît à M. du Tour , (c) une matière propre à contenir de l'air dans un état de compression , & à l'introduire dans cet état , dans les pores d'un corps disposé à livrer passage à ce

(*) M. Labbé Nollet s'est aperçu qu'elle en absorboit plus pendant le jour que pendant la nuit (1) ; la quantité totale absorbée pendant le jour fut à celle absorbée pendant la nuit , comme 35 est à 18. $\frac{1}{2}$ ce qu'il faut attribuer à ce que l'eau contractant plus de chaleur pendant le jour , étoit plus ouverte , comme disent les Chimistes , & dispoit plus foiblement le passage à l'air. Note de M. du Tour. pag. 489. n°. XLII.

(a) Ibid. pag. 489. n°. XLI.

(b) Ibid. pag. 490. n°. XLV.

(**) Si cet air est divisé dans ses moindres molécules , & par conséquent dissous ou combiné , suivant l'idée de M. Venet , (2) il est entièrement dépouillé de son élasticité , & ne peut tendre , par cette raison , à écarter les fibres du bois.

(c) Ibid. pag. 495. n°. LIV.

(1) Mém. de l'Acad. 1473. pag. 214.

(2) Voy. ci-devant. les pag. 69. & 70.

dissolvant, & où cet air, quand quelque cause vient à lui rendre sa dilatabilité ordinaire, se développe avec une force capable de briser la prison qui le renferme. M. du Tour a fait beaucoup d'expériences, qui viennent encore à l'appui de son opinion; il a observé que l'eau purgée d'air n'a pas, à beaucoup près, autant d'action sur le fer & sur le cuivre, que celle qui en est saoulée (a). Il ne dissimule pas cependant que queques unes des épreuves auxquelles il a eu recours, n'ont pas été favorables à ses idées; il n'a pas remarqué des différences sensibles d'allongement, entre des bandes de papier & des cordes à boyau, mouillées avec de l'eau purgée d'air, & celles qui l'avoient été avec de l'eau non dépouillée de son air (b). Il convient que le sucre, le vitriol, le sel marin &c. se fondent, pour le moins, aussi vite dans l'eau purgée d'air, que dans celle qui en est imprégnée, autant qu'elle peut l'être; (c) (*) mais tout cela ne lui paroît pas décisif contre son sentiment; il l'explique encore conformément au système qu'il s'est formé, car que n'explique-t-on pas en physique, avec autant d'esprit qu'en a M. du Tour? Aussi ses explications ont-elles paru nouvelles & ingénieuses à l'Académie; elle auroit seulement désiré que ses expériences fussent plus concluantes & en plus grand nombre; & c'est, dit l'illustre Secrétaire de l'Académie, ce qu'on a lieu d'attendre du zèle & de la capacité de l'Auteur (d). Il faut espérer que M. du Tour se rendra à une invitation aussi honorable; les conjectures, dit ingénieusement un Philosophe célèbre, (e) sont les étincelles au feu desquelles la bonne physique allume le flambeau de l'expérience.

ARTICLE
XXXIV.

A R T I C L E X X X V.

Sur les sinus veineux du Cœur.

ARTICLE
XXXV.

M. de Haller a communiqué à l'Académie Royale des Sciences, une observation de M. Meckel, Correspondant de l'Académie, sur l'organe qui met les amphibiens en état de rester si long-tems sous l'eau. M. Meckel trouve la raison de cette propriété dans deux sinus veineux très-spacieux qu'ont ces animaux, dans lesquels le sang se ramasse pendant que la route des poumons lui est interdite (f).

Hist. de l'Acad.
cadém. année
1753. p. 137.

A R T I C L E X X X V I.

Caloris diminuti & aucti phenomena nova paradoxa & considerationes, Auctore J. A. Braun.

ARTICLE
XXXVI.

M. Braun remarque que l'observation de M. Richman avoit déjà été faite par M. Anonstons (Mém. de l'Acad. 1699.) & que M. Muschenbroeck dit aussi quelque chose de pareil dans son Ess. de Phyl. §. 962. Après quoi il ajoute, pag. 315 :

Novi commentarii
Academici
Scientiarum
Imperialis Pa-
risiensis, s.
X. pro anno
1764.

(a) Ibid. pag. 496-500.

(b) Ibid. pag. 495. n°. LIII.

(c) Ibid. pag. 500.

(*) M. Beccari, membre célèbre de l'Académie de Bologne, a fait plusieurs expériences sur les dissolutions des corps dans l'air & dans le vuide dont le résultat, est que, *Metalla aquâ fortî solvantur citius in aere, quam in vacuo; camphora, & cancrorum aculi, illa vini spiritu, hi viriali, solvantur citius in vacuo; sales si solvantur frigida, metallorum mores sequantur; aliarum rerum, si calida. Atque hæc physico ponenti leges satis esse possunt; rerum causas querenti non sunt satis.* Comment. Académ. Bonon. tom. II. pars I. pag. 115.

(d) Préface des Mém. pref. pag. VII.

(e) M. Bonnet, *considérat. sur les corps organisés*, tom. I. pag. 14.

(f) Voyez sous l'année 1750. le Mémoire de M. Meckel sur une dilatation anévrysmales du cœur.

» ab hoc tempore usque ad *Richmannum*, nulla, quod sciam, hujus phænomeni mentio facta fuit, quamvis notatu dignissimum; » par où l'on voit que *M. Braun* n'a point eu connoissance des expériences de *M. Cullen*.

Le thermomètre ne baïssé point lorsqu'on le retire après l'avoir plongé dans les huiles essentielles & dans les huiles grasses. pag. 316-318. (*)

Non plus que dans les acides minéraux. Bien plus, l'huile de vitriol produit une augmentation de chaleur de 8. 9. & 10. degrés. pag. 318.

Cependant l'esprit de soufre augmente le froid de deux à trois degrés. *ib.*

Termini inter frigus sunt inter 1 & 9. vel ad summum 10. Idem de productione caloris ob oleo vitrioli valet. p. 319.

Aqua pura 6. & 6 $\frac{1}{2}$.

Solutiones salium per aquam, ut salis communis, vitrioli, aluminis, nitri, &c. circiter 6. *ib.*

Fieri potest, & solet, ut dilatatio, vel expansio, subito in vitro oriatur per calorem externum, antequam ipse mercurius in thermometro ab isto calore affici & dilatari queat, quo casu non potest non descensus mercurii sequi, & frigus paradoxum, sed tantum adparens. Luculentissimum ejusmodi frigoris adparentis producti exemplum præbet illud experimentum, quo, interveniente ipso igne, aqua frigidior, sed tantum adparenter, reddi potest. Scilicet si in phiolam aquâ plenam thermometrum inseritur, & phiola cum thermometro vasi alii aquâ pleno immittitur, & eâdem in phiolæ aquâ & vasis eam continentis, temperie ortâ, injicitur subito copia prunarum: observabitur hydrargyrum subito in thermometro descendere, quod satis paradoxum videtur, quum à calore carbonum candentium injectorum mercurius non descendere, sed ascendere debeat, adeoque calorem, non frigus monstrare. Sed hoc frigus est tantum adparens, non verum, non reale, pendet enim non à contractione mercurii in thermometro contento, sed à dilatatione vitri mercurium continentis subita, antequam mercurius à calore affici & dilatari possit; nam communicato calore statim mercurius ascendere incipit. (**)
Novi comment. Petropolit. tom. X. pag. 320. & 321.

Pari modo calor adparens oriri potest à subita vitri mercurium continentis contractione, dum, ut hoc potissimum utamur, thermometrum ex aquâ fervente & bulliente subito in loco frigidior extrahitur. Ascendit subito in extracto thermometro mercurius, seu saltu subitus oritur, quo facto statim, ut debet, rursus descendere incipit. *ib. p. 321.*

(*) Les huiles tant essentielles que grasses ne font pas descendre le thermomètre faute d'évaporation. Nam, & propriis experimentis edocti sumus, dit *M. Braun*, olea expressa nihil; stillantia pleraque parum aut nihil omnino evaporare. *ibid. pag. 223.*

Tous les acides minéraux concentrés, l'huile de vitriol sur-tout, font baïsser le thermomètre, parce qu'ils attirent puissamment l'humidité de l'air, & qu'ils l'échauffent, comme il résulte des expériences de *M. Braun. ib. pag. 326.*

Cet Académicien présente dans une table très-curieuse (pag. 318. 319.) les résultats des expériences qu'il a faites avec différens liquides sur les accroissemens & la diminution successive de la chaleur.

(**) Cette explication donne le nœud de l'expérience de *Mrs. Eller & Geoffroi*, qui ont vu l'un & l'autre le mercure du thermomètre baïsser subitement de quelques lignes, lorsqu'on jetoit des charbons ardens dans de l'eau où on l'avoit plongé. *Voy. le Disc. pag. LXXXV. & suiv.*

ARTICLE XXXVII.

De gradibus frigoris summis, quos certa fluidorum genera ferre possunt, antequam fiant solida, in glaciem abeuntia, &c.. Dissertatio experimentalis. Auctore J. A. Braun.

Nouv. comment. Academ. Scient. Imp. Petrop. tom. VIII. pro ann. 1760. & 1761.

Voyez sous l'ann. 1750. les Mem. de M. Eller sur les phénomènes de la dissolution des sels par l'eau.

AD solutiones salium quod attinet, quarum phenomena primum proponemus, notandum est, in omnibus solutionibus eandem aquæ quantitatem esse adhibitam, scilicet calycem vitreum, ex quo vinum bibi solet, aqua ferè plenum.

Calor aquæ ferè erat gradus 60, quo cera fundi solet. Sales ipsi eundem gradum caloris tenebant. Solutio ad punctum saturationis facta est. Gradus caloris ultimos, quos in statu fluiditatis, & initio firmitatis ferre hæ solutiones potuerunt, notavi, quando superficies aquæ salis glacie obduci cepit.

En ipsos frigoris gradus, quos in statu fluiditatis ultimò tulerunt diversorum salium solutiones, sive sub quibus in glaciem abiire.

Solutio salis communis in glaciem abiit sub gradu.	182
Solutio salis ammoniaci	181
Solutio salis digestivi sylvi	165
Solutio sacchari	161
Solutio cinerum clavellatorum	161
Solutio salis alcali depurati	160
Solutio salis ebson.	156
Solutio nitri depurati.	155
Solutio salis sedlicensis	154
Solutio aluminis	153
Solutio vitrioli veneris	152
Solutio vitrioli communis	152
Solutio boracis venetæ	152
Solutio salis sibirici	152
Urina	152
Solutio arcani duplicati	151
Solutio tartari albi	152

Ex comparatione diversorum frigoris graduum; sub quibus diversæ hæ salium solutiones in glaciem abiire cœperunt, adparet, solutiones salium communis & ammoniaci omnium maximos frigoris gradus sustineri posse, antequam ex statu fluiditatis in statum soliditatis vel firmitatis transeant.

Hinc si interest, tempore hiemis aquam in statu fluiditatis manere, sale communi in aquam injecto obtineri potissimum potest, quum hic sal maximè congelationem aquæ impediat, atque sal ammoniacus.

Utrum verò proportio à me indicata inter gradus frigoris solutiones salium congelantes semper obtineat, affirmare non auserim, quum, si etiam cætera omnia sint paria, eorundem salium diversâ bonitas & puritas esse possit. Non igitur in his & sequentibus quoque experimentis adcuratio geometrica requiri potest, sed & hæc & similia cum latitudine intelligenda esse faciliè conspiciuntur.

Differentia graduum frigoris procul dubio pendet vel à majore salis copia, quam diversæ solutiones recipere & continere possunt, vel etiam à diversâ salium naturâ atque texturâ.

Nam quum eadem aquæ quantitas, quam in experimentis nostris adhibuimus, non eandem salis diversâ copiam solvere soleat, sed admodum diversam, sequitur,

Tom. I.

ARTICLE
XXXVII.

ut in diversis solutionibus diversa quoque insit salis quantitas. Quantitatem hanc diversam salium in diversis solutionibus determinare multis experimentis non infelicitè studuit *ellerus* in commentariis Academiae Berolinensis anni 1750 (a). Jam major salis copia ut plurimum majus quoque impedimentum congelationi obijcere potest & solet, hinc mirandum non est, aquam majore salis copiâ impregnatum majorum quoque frigoris graduum esse capacem, magisque congelationi resistere posse. Aqua igitur marina circa littora multò facilius congelatur, quam in locis à littoribus remotioribus, quoniam circa littora aqua marina minus salia esse solet, potissimum ob fluminum influxum; hinc nonnulli statuerunt, ultra viginti milliaria ab ora maritima maria non congelari, quod tamen experientia repugnat. Vid. *Musschenbroekii* Essai de Physique §. 925. Majorem salis copiam in aqua solutam, congelationem quoque magis impedire, illa quoque experimenta demonstrant, quibus diversi generis salis in eadem aquae quantitate solvantur; constat enim eandem aquae quantitatem, si unius generis salem non amplius solvat, solvere tamen alterius generis adhuc posse & solere. (b). Quae in hunc finem experimenta institui, in posterum cum aliis hujus generis communicabo. Interim dissimulandum non est, deprehendi tamen solutiones majorem salis copiam continentes, minus tamen aliis, minorem salis copiam continentibus, congelationi resistere, quod igitur à diversâ salium naturâ & speciali texturâ generatim pendere debet, sed specialius hoc dequirere hujus loci non est, nec institui. cæterum monendum adhuc est, cavendum esse, ne salium præcipitatio fiat in congelationibus solutionum salinarum, quod impedi, dum vehementissimo frigori eas exposui, ut congelatio quam brevissimo tempore contingeret. Huc ratione obtinui glaciem æqualiter salinam, in quantum gustu percipere potui. *Nov. Comm. Petrop. ann. 1760 & 1761. pag. 343-346.*

ARTICLE
XXXVIII.

ARTICLE XXXVIII.

Sur le sang.

Dict. de Chém.
t. II. p. 395
396.

Voy. le Dict.
pag. xcix. &
c.

LE sang étant opaque ou fort peu transparent, n'est visiblement, de même que le lait, qu'un mélange de plusieurs matières hétérogènes confondues ensemble, sans être dissoutes les unes par les autres. On sait que quand il ne circule plus dans les vaisseaux de l'animal, & qu'il est en repos dans un vase, il se coagule, & se sépare ensuite de lui-même d'abord en un caillé rouge, & en une liqueur blanche séreuse, dans laquelle nage ce caillé, & que de plus on peut par le lavage, emporter la partie rouge de ce même caillé, qui reste après cela sous la forme d'une matière gélatineuse blanche. Voilà donc trois matières distinctes dans le sang, qui paroissent correspondre très-bien à celles qu'on trouve dans le lait; savoir la sérosité du sang, à celle du lait ou au petit lait, la matière gélatineuse blanche, à la partie fromageuse, & enfin la partie rouge à la substance butireuse ou grasse.

Il est d'autant plus vraisemblable, que la partie rouge du sang est de nature huileuse, que les Anatomistes qui ont examiné le sang au microscope, ont observé que cette partie rouge est sous la forme de globules nageans dans une liqueur blanche, & que c'est toujours sous une pareille forme de globules que sont les matières huileuses, quand elles se trouvent bien mêlées, mais non dissoutes dans une liqueur aqueuse.

(a) Voyez sous cette année le Mémoire de M. *Eller* touchant les phénomènes de la dissolution des sels par l'eau.

(b) Voyez encore sur cela le Mémoire cité de M. *Eller*.

Cela posé , si l'on vouloit examiner le sang plus exactement qu'il ne l'a été jusqu'à présent , il paroît qu'il seroit très-essentiel de commencer par séparer les unes des autres les trois substances dont nous venons de parler , après quoi on les soumettroit chacune en particulier aux expériences & à l'analyse , comme on l'a fait en partie à l'égard du lait. Il y a tout lieu de croire que cette manière d'analyser le sang , procureroit de nouvelles lumières sur sa nature & sur ses principes , qui ne sont encore connus que très-imparfaitement , de même que ceux de toutes les autres matières animales ; la partie purement gélatineuse du sang ne se trouveroit vraisemblablement pas différente de toute autre gélée animale ; mais il est à présumer qu'on retireroit quelques sels particuliers de la partie séreuse , (*) comme on l'a fait du lait & de l'urine , & que la partie rouge globuleuse ou grasse , se trouveroit en effet de nature huileuse : les principes acides ou alcalis volatils qu'on retireroit de cette substance dans l'analyse , détermineroient si elle est une huile vraiment animale , ou de nature adipeuse. (**) S'il est vrai qu'on retire un peu d'acide dans l'analyse du sang , comme le disent MM. *Hombert & Macquer* , ce seroit probablement dans cette substance rouge qu'on trouveroit l'origine. Il est aisé de sentir , au reste , que toutes les connoissances qu'on acquerrait par un travail bien fait sur cette matière , ne pourroient qu'étendre & accroître celles que nous avons tant d'intérêt d'acquérir sur l'économie animale (†).

ARTICLE
XXXVIII.

A R T I C L E X X X I X.

Sur les nerfs de la face.

EN jettant les yeux sur la magnifique figure que M. *Meckel* nous a donnée de ces nerfs , on ne peut se défendre d'un mouvement de surprise & d'admiration à la vue de ce prodigieux nombre de filamens nerveux repandus sur tout le visage ; doit on être surpris après cela que toutes les passions aillent s'y peindre avec les traits les plus forts , & peut-on douter que l'Être suprême n'ait voulu faire de cette partie le miroir de l'ame ? Si la seule considération du ponce élevoit *Galien* à l'Auteur

Voy. le Dife.
pag. C.

(*) M. *Gaber* n'a pu parvenir à faire cristalliser le sel de la sérosité. Voy. le III. tom. des *Mélang.* de Phil. & de Math. de la Soc. Roy. de Turin, pag. 73 & 74.

(**) Cette dernière , qui réside particulièrement dans la graisse , & qui est parfaitement analogue aux huiles grasses des végétaux , diffère de l'huile animale ou combinée , en ce qu'elle fournit assez abondamment de l'acide , lorsqu'on la distille à une chaleur supérieure à celle de l'eau bouillante , au lieu que l'huile animale n'en donne pas un atome , (a) mais plutôt un peu d'alcali volatil. Chose d'autant plus surprenante , que la partie gélatineuse des animaux , qui fournit la plus grande partie de l'huile animale , a infiniment plus de pente à s'aigrir par la fermentation , que les huiles grasses & la partie rouge du sang.

(†) Les Chimistes n'ont encore rien publié sur la substance animale , (la partie muqueuse ou nourricière) , d'après son examen exécuté par l'analyse menstruelle ; par conséquent ils n'ont sur cette matière que des notions analogiques , des inductions , des pressentimens ; les notions positives & exactes sur cette substance peuvent seules donner la connoissance fondamentale , première , vraiment élémentaire , intime de la formation , de l'accroissement , de la réparation , des altérations spontanées , en un mot , de la nature de toutes les affections purement matérielles , & peut-être même de l'être formel des affections organiques des animaux. M. *Fenel* *Encycloped.* tom. XV. pag. 587.

M. *Gaber* vient de nous donner dans son troisième essai sur les liqueurs animales une analyse du sang exécutée selon les vues de M. *Macquer* ; c'est un morceau très-curieux , & très-digne d'être consulté. Voyez le III. tome des *Mélang.* de Philosophie , & de Math. de la Soc. Roy. de Turin. pag. 65 & suiv.

(a) *Dict. de Chim.* tom. I. p. 584.

***** j

ARTICLE
XXXIX.

de toutes choses, quel effet n'auroit pas fait sur lui le spectacle que nous présente ici M. Meckel ! qu'on ne croie pas, d'ailleurs, que l'étude de la névrologie poussée jusqu'à ses derniers termes, ou aussi loin du moins qu'elle peut l'être, ne soit d'aucune utilité pratique, comme bien des gens aiment à se le persuader ; ce n'est pas l'opinion qu'en ont eu les plus grands Médecins, tels que Boerhaave (a), Senac (b) Monro (c) & Camper. (d) De célèbres Chirurgiens ont aussi fait sentir dans leurs ouvrages, combien la connoissance exacte de la distribution des nerfs, pouvoit être utile à la Chirurgie ; de ce nombre est M. Hoin, Lieutenant de M. le premier Chirurgien du Roi à Dijon, & membre de l'Académie Royale des Sciences de cette Ville. Il donne dans le Journal de Médecine (Août 1762, pag. 68-73.) l'histoire d'une fille qui ayant heurté violemment de la tête contre une cheminée, fut prise d'une douleur perpétuelle & d'un tremblement presque continuel de cette partie, sur-tout lorsqu'elle étoit assise sur son lit, qu'elle ne pouvoit quitter tant ses jambes étoient foibles & tremblantes. Tous les soirs elle avoit la fièvre, & très-souvent du délire pendant la nuit. Rien n'ayant été capable de dompter ces accidens, M. Hoin se détermina à faire sur l'endroit de la plus grande douleur, une incision cruciale qui les dissipa tous ; (*) ce qu'on ne concevroit pas, dit-il, si l'on ne savoit, sur-tout par l'excellente dissertation de M. Meckel sur les nerfs de la face, que les innombrables ramifications nerveuses externes de la tête, émanées de la 5^e. paire, ont des fréquentes communications avec les nerfs cervicaux par la portion dure de la 7^e. & avec le grand sympathique, par un rameau qui se détache du ganglion cervical supérieur. M. Hoin conclut de ce fait, auquel il seroit facile d'en ajouter beaucoup d'autres de même nature, que l'étude la plus approfondie de la position & du rapport des nerfs entr'eux, est très-capable d'ouvrir de nouvelles voies à l'art de guérir par le fer, & même par le feu.

ARTICLE
XL.

ARTICLE XL.

Sur les sauterelles qui ravagent la campagne.

Voy. le Disc.
pag. cxi.

Les sauterelles dont l'Isle de Lemnos étoit souvent ravagée, y donnerent lieu à une Loi de Police fort singulière, non-seulement chaque habitant fut taxé à en tuer un certain nombre, mais on établit un culte en l'honneur de certains oiseaux qui venoient au-devant de ces insectes pour les exterminer. C'est Plin^e, lib. XI. cap. XXVII. qui nous l'apprend. Voici son passage qui m'a paru très-curieux, *In cyrenaicâ regione lex etiam est, ter anno debellendi eas (locustas,) primò ova obterendo, deindè fretum, postremò adultas. Desertoris æpna in eum qui cessaverit, & in Lemno insulâ certa mensura præfinita est quam singuli enacatarum ad Magistratus referant. Gracculos quoque ob id colunt, adverso volatu occurrente earum exitio.* Les gracculi de Plin^e sont des espèces de Corneilles, que nous nommons choucas rouges.

Article de M. le Chevalier de Jaucourt.

(a) Voyez son traité des maladies des nerfs.

(b) Voyez les essais de physique sur l'usage des parties du corps humain, l'ouvrage de physiologie dont M. de Buffon paroît faire le plus de cas.

(c) Voyez son excellente description des nerfs.

(d) Voyez le I. & le II. livre de ses démonstrations anatomiques, qui sont si ardemment désirer les autres, & où l'on trouve la plus belle & la plus utile application qu'on ait jamais faite de l'Anatomie à la Médecine, & sur-tout à la Chirurgie.

(*) On voit des exemples pareils dans les Mélanges de Chirurgie de M. Pott, célèbre Chirurgien de Lyon.

En Chypre , il y avoit une loi qui obligeoit de faire chaque année trois fois la guerre aux sauterelles ; 1°. en cassant leurs œufs ; 2°. en tuant leurs petits ; 3°. en faisant mourir ces insectes.

En 1613. les sauterelles firent des dégâts affreux dans les territoires d'Arles , de Beaucaire , & de Tarascon. Heureusement la plus grande partie fut mangée par des étourneaux , mais celles qui échaperent , formerent en terre , principalement dans les lieux sablonneux , une espèce de tuyau , semblable à un étui rempli d'une si grande quantité d'œufs , que tout le pays en auroit été désolé , si on les avoit laissés éclore ; on en ramassa plus de trois mille quintaux qui furent enterrés ou jetés dans le Rhône.

Voyez MESERAI.

On trouve dans le IV. tome des Mélanges d'histoire naturelle de M. Alcon du Lac , un morceau intéressant & assez étendu , dont nous ignorons l'Auteur , sur des sauterelles qui dans les années 1747 & 1748. ont causé de grands dommages dans la Wallachie , la Moldavie , & la Transilvanie ; les moyens dont on conseille de faire usage contre ce fleau , sont à-peu-près les mêmes que ceux qui ont été indiqués par M. Gleditsch dans son Mémoire.

ARTICLE
X L.

Diâ. rais.
d'hist. nat. par
M. V. de Bo-
mare , in-4°. ,
tom. IV.

ARTICLE XLI.

ARTICLE
X L.

Sur l'Électricité appliquée à la Médecine.

ON connoît l'observation mémorable de M. Jallabert , les succès de M. de Sauvages à Montpellier , & ceux de M. le Cai à Rouen ; ces succès à la vérité ne se sont pas soutenus à Paris , dans les épreuves faites à l'Hôtel Royal des Invalides par M^{rs}. de la Sone , Nollet , & Morand ; (a) mais ces M^{rs}. n'ont pas entièrement désespéré de l'électricité ; (b) ils ont invité au contraire les Médecins à pousser plus loin des expériences que leurs occupations ne leur permettoient pas de suivre assez long-tems pour s'assurer définitivement de ce qu'on pouvoit en attendre , & l'électricité , autant que je peux le savoir , en est restée là en France , par rapport à la Médecine. (c) Mais ailleurs il paroît qu'on lui a fait plus d'accueil , sur-tout en Allemagne , & dans les autres pays du Nord. (d) M. de Haen , en particulier , placé dans les circonstances les plus favorables pour essayer toutes les méthodes de guérir que l'esprit , le savoir , ou le hasard font éclore , n'a eu garde de négliger celle-ci ; il électrise des paralytiques , & autres malades , depuis plusieurs années , & s'en trouve si bien qu'il rend des actions de grâce à Dieu pour la découverte de ce nouveau remède. (e) *Electricitatem , sexto jam anno in hoc nosocomio profectus* , dit-il ailleurs ,

Voy. le Diâ.
pag. CXIX.

(a) Voyez les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1746 & 1749.

(b) Non plus que M. le Roi qui a fait usage aussi de ce moyen de guérison , sans un succès bien décidé. Voyez les Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. ann. 1755.

(c) On peut dire , sans avoir dessein de choquer personne , & beaucoup moins encore les grands hommes qui ont été chargés de ces épreuves , que les nouveaux remèdes , & généralement toutes les vérités utiles , trouvent toujours les plus grandes difficultés à s'établir en France ; le quinquina contre la gangrène , le sublimé corrosif , la cigue , l'électricité , comme moyen de guérison , & sur-tout l'inoculation en font des preuves frappantes. On inocule en Angleterre depuis quarante ans , & nous demandons encore s'il faut inoculer ; rien ne fait plus d'honneur à la nation Angloise , que de n'avoir pas été ébranlée par les clameurs du reste de l'Europe contre l'inoculation , & rien ne prouve tant la supériorité de raison de cette nation sur toutes les autres.

(d) Voyez les transactions philosophiques , & les Mémoires de l'Académie Royale de Suède.

(e) *Ratio medendi in nosocomio præsico* , tom. I. , pag. 236.

ARTICLE
XLI.

(a) *mihi sententiam annuatim firmiorem gaudeo, quod inter præstantissima artis auxilia referenda sit; licet enim multis frustra applicetur; pluribus tamen eam sive emendationem mali, sive integram curationem conferre, quam nullo alio auxilio ars præstare potuisse, indies testatius redditur.* Quoique la fortune de l'électricité ne soit pas encore fixée en Médecine, il y a donc lieu de croire qu'elle s'établira quelque jour; de tous les Médecins qui en ont parlé, dont j'ai été à portée de consulter les ouvrages, je n'en vois aucun, qui en ait désespéré, ou qui n'ait même fondé des espérances sur ce nouveau moyen de guérison; (b) le succès avec lequel on la appliqua à diverses maladies, (c) & ce que nous connoissons déjà de ses effets sur les corps organisés, (d) font présumer que ces espérances ne seront pas entièrement trompées?

ARTICLE
XLII.

ARTICLE XLII.

Encycl. t. X.

MÉRURIELLE, terre (Chimie) ou troisième terre de Becher.

Voy. le Disc.
pag. CXXIV.
& CXXV.

LA terre Mercurielle est, selon *Becher*, le principe le plus propre, le plus spécifique des mixtes, celui dans lequel réside leur caractère constitutif, inéfaçable, *immortalis quædam forma caracterisimum suum observans*. C'est à la présence de cette terre qu'il attribue la propriété qu'ont, selon un dogme chimique qu'il adopte formellement, les sels volatils des plantes & des animaux, arrachés même de ces substances par la violence du feu, de représenter l'image, *idæum*, des substances qui les ont fournies. La résurrection des animaux de leurs propres cendres, la régénération des plantes, des fleurs, est, selon lui, l'ouvrage de la terre mercurielle. Il rapporte l'expérience fort singulière d'un morceau de jaspe tenu en fusion dans un creuset fermé, dont la couleur abandonna entièrement la matière pierreuse, & alla s'attacher à la partie supérieure du creuset, & s'y disposer de la même manière qu'elle l'est sur le jaspe, tant pour la diversité des couleurs, que pour la distribution des veines & des tâches: & c'est à la terre mercurielle qu'il attribue le transport, la migration de l'ame du jaspe, c'est ainsi qu'il nomme cette matière colorée. C'est cette terre qui donne la métallité aux métaux, c'est-à-dire, leur mollesse, extensibilité, malléabilité, liquescibilité. Elle est la plus pénétrante & la plus volatile des trois terres: c'est elle qui, soit seule, soit unie à la seconde terre, que les Chimistes modernes appellent *phlogistique*, forme les mouffettes, poulx ou vapeurs souterraines, qui éteignent la flamme des flambeaux & des lampes des mineurs, & qui les suffoquent eux-mêmes, ou les incommode considérablement. C'est cette terre pure, une & résoute, ou réduite en liqueur, qui est le véritable alkahest. Cette liqueur est si pénétrante que si on la respire imprudemment, on est frappé comme de la foudre, accident qui arriva une fois à *Becher*, qui fut sur le point d'en périr. La terre mercurielle se masque, *larvatur*, quelquefois dans les mines sous l'apparence d'une fumée ou d'une eau, & s'attache aussi quelquefois aux parois des

(a) *Rat. med. tom. II. pag. 194.* Nous ne dissimulerons pas que dans les trois derniers volumes de cet excellent ouvrage, *M. de Haen* ne dit plus rien de l'électricité. Quel peut être le motif de ce silence?

(b) *Voyez Van-Swieten. Comment. in Boerh. Aph. tom. III. Aph. 1068. pag. 382 & 383. Camper, demonst. Anatomico-pathol. lib. I. pag. 8. Eller observat. de cognoc. & curand. morbis, pag. 307. &c.*

(c) *Voyez le Ratio medendi.*

(d) *Voyez sur ces effets les Mém. de l'Acad. ann. 1748. & les Rech. de M. l'Abbé Nollet sur l'électricité.*

galeries sur la forme d'une neige légère & brillante. La terre mercurielle est le principe de toute volatilité ; elle est surabondante dans le mercure ordinaire , qu'elle met par cet excès dans l'état de *decomposition* , & c'est par son accretion au corps métallique parfait , *absolutum* , qu'elle opère la mercurification. Elle est le premier être , *primum ens* , du sel marin. Quelques Chimistes la regardent comme le principe de l'arsenic ; les métaux cornés , les sels alcalis volatils & ammoniacaux lui doivent leur volatilité &c. Ceux qui ont appelé ce principe *mercure* , & qui l'ont pris bonnement pour le mercure coulant ordinaire , ou même pour le mercure des métaux , se sont grossièrement trompés. Cette terre est appelée *mercurielle* au figuré ; ce nom ne signifie autre chose , sinon qu'elle est volatile & fluide , *fluxilis* , comme le mercure.

Nous venons d'exposer sommairement les propriétés fondamentales & caractéristiques que *Becher* attribue à sa troisième terre. Le point de vue sous lequel ce profond & ingénieux Chimiste a considéré la composition des corps naturels , lorsqu'il s'est trouvé forcé à recourir à un pareil principe , est véritablement sublime , plein de génie & de sagacité : la chaîne , l'analogie , l'identité des phénomènes qu'il a rapprochés , qu'il a liés , en les déduisant de ce principe , est frappante , lumineuse , utile , avançant l'art. Mais enfin on est forcé d'avouer que ce n'est point là qu'une coordination de convenance , qu'un système artificiel , & qu'elle fait tout au plus soupçonner ou désirer un principe quelconque. *Stahl* qui a tant médité le bécherianisme & qui a été doué du génie éminent propre à en sonder les profondeurs , & à en dévoiler les mystères , confesse & professe , *confiteor & profiteor* , ce sont ses termes en dix endroits de son *specimen Becherianum* , que l'existence du principe mercuriel , & son influence dans les phénomènes que lui attribue *Becher* , ne sont rien moins que démontrés ; qu'il penche très-fort à se persuader que la troisième terre de *Becher* ne diffère qu'en nombre , & non pas en espèce , de sa seconde terre , du phlogistique ; c'est à dire , qu'une certaine quantité d'un même , seul & unique principe étant admise dans les mixtes , y produit les effets attribués aux phlogistiques , & qu'une quantité différente y produit les effets attribués à la terre mercurielle. Et enfin il promet en son nom , & en celui de tous les vrais Chimistes , une éternelle reconnaissance à quiconque rendra simple , facile , *praticable* , la doctrine de *Becher* sur cette troisième terre comme il l'a fait lui sur sa seconde , sur le phlogistique. Article de M. *Venel*.

MERCURIFICATION , (*Chimie*) opération par laquelle on produit , ou prétend produire du vrai mercure coulant , par une *transmutation* quelconque des autres substances métalliques en celles-ci.

Ce changement est une des promesses de l'alchimiste. Le produit de cette opération s'appelle *mercure* des métaux , & en particulier selon l'espèce des métaux , mercure d'or , d'argent , de plomb , &c. & ces produits sont non-seulement précieux en soi , mais plus encore parce qu'ils fournissent la matière propre & hypostatique , le sujet , la matrice du grand œuvre.

Les Chimistes antérieurs à *Becher* ont tous pensé que le mercure coulant étoit un principe essentiel de toute substance métallique , & que la conversion dont nous parlons étoit une vraie extraction. *Becher* a pensé que le mercure n'étoit point contenu actuellement dans les métaux , mais que le corps , le mixte métallique devoit recevoir une surabondance , un excès de l'un de ses principes , savoir de la terre mercurielle pour être changé en mercure coulant. Selon cette opinion la *mercurification* se fait donc par augmentation , par accretion , par composition , par l'ynérèse.

Stahl a prononcé sur la *mercurification* en particulier le même arrêt que sur le dogme de la terre mercurielle en général. Ce témoignage est très-grave , comme nous l'avons déjà observé en cet endroit. Mais on peut avancer que *Stahl* accorde

ARTICLE
XLII.

même trop à cette doctrine, & sur-tout à l'affaire de la *mercurification* en particulier ; en laissant le champ libre aux Chimistes laborieux qui voudront entreprendre d'éclaircir cette matière. Tout ce qui en a été écrit jusqu'à présent est si arbitraire quant au dogme, & si mal établi quant aux faits ; la manière de ces ouvrages est si alchimique, c'est-à-dire, si marquée par le ton affecté de mystère, & le vain étalage de merveilles, que tout bon esprit est nécessairement rebuté de cette étude. Je n'en excepte point les ouvrages de *Becher* sur cette matière, qui a été sa prétention, ou sa manie favorite, son véritable *Donquichotisme*, s'il est permis de s'exprimer ainsi, & de parler avec cette espèce d'irrévérence d'un si grand homme. Le second supplément à sa physique souterraine, que je me suis dix fois obstiné à lire sur la réputation de l'Auteur, pendant le zèle de mes premières études, m'est autant de fois tombé des mains. Et supposé que les ouvrages de cette espèce renferment réellement des immenses trésors de Science, certes c'est acheter trop cher la Science que de la poursuivre dans ces ténébreux abîmes. Article de M. *Venel*.

ARTICLE
XLIII.

ARTICLE XLIII.

Sur un sublimé mercuriel, arsénical, qui ressemble, dit-on, parfaitement au sublimé corrosif.

Voy. le Disc.
pag. cxxxvii.

Monsieur *Eller* est le premier, & si je ne me trompe, le seul Auteur qui ait parlé de ce sublimé arsénical, ou de cette combinaison du mercure avec l'arsenic ; M. *Macquer* qui s'est beaucoup occupé du dernier, & qui a présenté sur son sujet deux grands Mémoires à l'Académie Royale des Sciences, (a) n'en fait aucune mention, non plus que M. M. *Brandt* (b) & *Browal*, (c) qui nous ont donné aussi des expériences & des observations très-curieuses sur l'arsenic. Au surplus, l'exacte ressemblance que M. *Eller* dit se trouver entre son sublimé arsénical, & le sublimé corrosif, n'est qu'apparente sans doute, & purement extérieure ; car on ne peut pas supposer une identité de nature entre deux mixtes dont l'un des principes composans n'est pas commun à tous deux. Il seroit donc à souhaiter, comme nous l'avons déjà dit ailleurs, (d) que quelque grand Chimiste voulût bien soumettre l'un & l'autre sublimé à un examen suivi & régulier, afin de déterminer quelles sont les propriétés chimiques propres à chacun, & celles qu'ils possèdent en commun.

ARTICLE
XLIV.

ARTICLE XLIV.

Sur la production artificielle de l'argent.

Voy. le Disc.
pag. cxxx. &
cxxxvi.

DE très-grands Chimistes, tels que *Sthal*, *Juncker*, *Henckel*, &c. n'ont pas regardé cette production comme impossible ; le premier dit (e) avoir connu une femme très-versée dans la chimie & dans l'alchimie, qui, au moyen de quelques additions, tiroit une quantité d'argent assez considérable du cobalt ; en quoi elle a justifié l'idée que j'ai toujours eue, ajoute ce grand Chimiste, que ce

(a) *Mem. de l'Acad. ann. 1746 & 1748.*

(b) Voyez les actes de l'Académie d'Upsal, tom. III. ann. 1733. ou le Recueil de M. le Baron d'Holbach tom. I. pag. 1-8.

(c) Voyez les Mémoires de l'Académie Royale de Stokolm, tom. VI. ann. 1744. ou le Recueil de M. le Baron d'Holbach tom. I. pag. 133-148.

(d) *Disc. pag. cxxxvii. not. (a).*

(e) *Traité du soufre, pag. 213 & 215.*

travail pourroit être fait en grand. Nous avons dit ailleurs (a) d'après M. *Eller*, que le célèbre *Henckel* en couplant du plomb avec de l'arsenic, en avoit retiré un petit bouton d'argent le plus fin; *Henckel* prétendoit que cet argent étoit nouvellement produit; mais les expériences de M. *Tillet* (b), & celles qu'il a faites en commun avec MM. *Hellot* & *Macquer*, par ordre du ministère, pour fixer le titre de l'or & de l'argent (c), ne permettent plus de douter que les coupelles ne retiennent toujours un peu d'argent mêlé avec le plomb réduit en litharge dont elles s'imbibent (d), & c'est cet argent qu'on a pris mal-à-propos pour une production nouvelle, comme le prouvent sans réplique les trois célèbres Académiciens. (e)

ARTICLE
XLIV.

A R T I C L E X L V.

Sur la congélation du mercure.

A U mois de Janvier de l'année 1760. on a éprouvé à Petersbourg un froid d'une rigueur excessive; cela a donné lieu à une découverte très-importante sur le mercure; on a trouvé qu'il étoit susceptible de se changer en une masse solide par la gelée. Pour cet effet, on a trempé la boule d'un thermomètre dans une espèce de bouillie faite avec de la neige & de l'esprit de nître fumant; en remuant ce mélange avec le thermomètre même, le mercure s'est gelé, & s'est arrêté au degré 183. du thermomètre de M. de *Reaumur*. Ce mercure ainsi gelé est plus pesant que celui qui est fluide; il est ductile & malleable comme du plomb; on n'a pas pu vérifier ces expériences dans d'autres pays de l'Europe.

Article de M. le Baron d'Olbach, pag. 373. col. 1re.

ARTICLE
XLV.

Encycl. t. X.

Voy. le Disc.
pag. CXXIII.
CXXAIII.

La mémorable découverte de la congélation du mercure avoit été pressentie, & comme annoncée par M. *Penel*; voici comme ce grand Chimiste s'exprimoit à ce sujet dans le IX. tome de l'Encyclopédie à l'article *LIQUIDITÉ* (Chimie) pag. 569. & 570.

Il y a très-grande apparence que le mercure n'a été trouvé jusqu'à présent inconcressible, que parce qu'on n'a pu l'observer sous un assez faible degré de chaleur; & que si l'on pouvoit aborder un jour des plages plus froides, que celles où l'on est parvenu, ou l'exposer à un degré de froid artificiel plus fort que celui qu'on a produit jusqu'à présent, le mercure essuyeroit enfin le même sort que l'esprit de vin, long-tems cru inconcressible, & dont la liquidité a trouvé son terme fatal à un degré de chaleur bien supérieur au moindre degré connu. On peut poursuivre la même analogie jusques sur l'air; il est très-vraisemblable qu'il est des degrés possibles de froid qui le convertiroient premièrement en liqueur, & secondement en glace, ou corps solide.

A R T I C L E X L V I.

Sur le même sujet.

H Ydrargyrum perpetuò adhuc in statu fluiditatis adparuit, nunquam in statu firmitatis. Summi frigoris naturalis gradus in omnibus regionibus observati è statu fluiditatis in statum firmitatis eum transferre non potuerunt.

De gradibus
frigoris firmi-
mis, quos certa
fluidorum ge-

(a) Voyez le Discours, pag. CXXX.

(b) Voy. les Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. ann. 1762.

(c) Voyez les Mém. de l'Acad. ann. 1763.

(d) Hist. de l'Acad. ann. 1761. pag. 37.

(e) Mém. de l'Acad. ann. 1763. p. 8. & 9.

ARTICLE
XLVI.

nera ferre pos-
sunt, antequam
fiant solida,
&c. Dissertat.
experim. Auſt.
J. A. Braun.

Habet quidem Academia observationes in liberâ factas, quæ congelationem mercurii indicare videntur, quum tam in thermometris & barometris solidus visus fuerit. Quoniam autem sub gradibus frigoris multo insignioribus, in aliis barometris & thermometris mercurius fluidus persisterit; non credibile est, mercurium fuisse tunc temporis congelatum, & forsitan nullus frigoris naturalis gradus illum figere & congelare poterit, forsitan frigus artificiale magnum præstare hoc poterit. Mercurius igitur fluens æque ac alia metalla in statu fluiditatis pro metallo, certo caloris gradu fusio, habendus videtur, qui vero sub multo minori caloris gradu, quam reliqua metalla, fundi solet, contra maximum frigoris gradum, ut fiat firmus, requirere, cæterum eandem naturam quam reliqua metalla, habere omnino videtur. (*) Nov. Comment. Petropolit. tom. VIII. pro ann. 1760 & 1761. pag. 362. & 363.

ARTICLE
XLVII.

ARTICLE XLVII.

Sur la calcination de l'or & de l'argent.

Troy. les Mém.
pag. 482.

LA calcination de l'or a toujours été regardée comme un problème très-difficile, & plusieurs personnes doutent très fort de sa possibilité. On a même été jusqu'à dire qu'il étoit plus facile de faire de l'or, que de le décomposer; cependant Isaac le Hollandois, & le célèbre Kunkel, ont prétendu qu'on pouvoit réduire l'or en une chaux absolue & irréductible, en le tenant pendant trois ou quatre mois exposé au feu de reverbere, sans cependant le faire entrer en fusion; (a) mais il falloit pour cela avoir rompu son aggrégation. M. Homberg prétend que l'or exposé au miroir ardent s'est vitrifié, a perdu une grande portion de son poids, & a repris ensuite sa forme primitive, lors qu'on eut remis cette chaux en fusion, avec une matière grasse.

Les Chimistes ont long-tems cru que l'argent, non plus que l'or, ne pouvoit point se calciner, c'est-à-dire que l'action du feu, ne pouvoit point le décomposer ou lui enlever son phlogistique. On est maintenant convaincu du contraire; on n'a qu'à prendre de l'argent en limaille, ou, ce qui vaut encore mieux, on prendra de l'argent qui aura été dissous dans l'eau forte; on l'exposera pendant deux mois à un feu de reverbère qui ne soit point assez fort pour le faire fondre, & l'on obtiendra une véritable chaux d'argent. Cette chaux vitrifiée donne un verre jaune.

L'Auteur d'un ouvrage allemand fort estimé des Chimistes, qui a pour titre *Alchymia denudata*, indique un autre moyen pour calciner l'argent; il dit de mettre l'argent en cémentation avec de la craye, de la corne de cerf, &c. & de l'exposer ensuite à un feu de reverbère.

Le même Auteur donne encore un autre procédé; il consiste à dissoudre l'argent dans l'acide nitreux. On met cette dissolution dans une cornue; on y ajoute de l'acide vitriolique & du mercure; on pousse le feu fortement: d'abord il passe un peu de mercure dont une partie demeure unie avec les acides; mais il s'attache au col de la cornue un vrai cinnabre; en repetant plusieurs fois cette opération la quantité du cinnabre qui s'attache au col de la cornue augmente, & à la fin, on ne retrouve plus d'argent. Ce procédé démontre, suivant M. Rouelle, que l'acide vitriolique s'unit avec le phlogistique, de l'argent, ce qui fait du soufre, & ce soufre, en se combinant avec le mercure, forme un vrai cinnabre. *Enc. tom. IX.* pag. 739 & 740.

(*) Confirmata hæc vide in dissertatione mea: de congelatione mercurii à me detectâ, prælectâ in solemnî Academiæ conventu, 6. Sept. 1760.

(a) *Enc. tom. XI.* pag. 523 & 524.

Fin de l'Appendix du premier Tome.



TABLE

DE L'APPENDIX

Du premier Tome.

ARTICLE I.	<i>D</i> issertatio anatomico-physiologica de fabrica & actione vil- lorum intestinorum tenuium hominis; Auct. J. N. LIE- BERKUHN.	pag. 1
ART. II.	Cabinet anatomique, ou Collection des préparations anatomiques de feu M. LIEBERKUHN.	13
ART. III.	Lettre de M. Schæffer sur les moyens de rendre l'étude de la Bo- tanique plus facile & plus certaine.	15
ART. IV.	Sur la terre vitrifiable.	17
ART. V.	Sur la dissolution des métaux par l'alcali animalisé.	18
ART. VI.	Sur les Effervescences.	19
ART. VII.	Réponses de M. le Baron de HALLER aux difficultés qu'on lui a faites touchant sa démonstration de la préexistence du germe à la fé- condation, fondée sur la continuité des vaisseaux & des membranes entre le jaune de l'œuf & le poulet.	21
ART. VIII.	Sur l'organe de la voix du cheval, de l'âne & du mulet.	24
ART. IX.	Sur la dégénération des animaux par le mélange des espèces, & sur la génération des mulets.	25
ART. X.	Remarques curieuses sur la stérilité des mulets.	30
ART. XI.	Influence du sperme sur l'organisation du germe.	35
ART. XII.	Sur le mot NAITRE.	36
ART. XIII.	Echelle des êtres vivans.	ibid.
ART. XIV.	Sur l'hylogoisme.	37
ART. XV.	Sur le sel fusible d'urine.	ibid.
ART. XVI.	Observations chimiques & pratiques sur le sel naturel de l'u- rine.	39
ART. XVII.	Sur la base du sel de l'urine.	46
ART. XVIII.	Sur l'acide phosphorique.	47
ART. XIX.	Sur la terre du phosphore.	ibid.
ART. XX.	Sur le sel animal.	48
ART. XXI.	Sur la prétendue conversion de l'eau en air.	ibid.
ART. XXII.	Sur la végétation des plantes dans l'eau.	49
ART. XXIII.	Sur le ganglion.	52
ART. XXIV.	Sur la vaissele d'étain.	53
ART. XXV.	Sur les viscères.	ibid.

ART. XXVI. <i>Observations de quelques effets singuliers de la vapeur des fourmis, par M. ROUX.</i>	54
ART. XXVII. <i>Sur le terme ou la durée de l'incubation.</i>	56
ART. XXVIII. <i>Sur la structure & l'usage des ganglions des nerfs.</i>	57
ART. XXVIII. <i>Sur le même sujet.</i>	ibid.
ART. XXIX. <i>Plan de Botanique de M. ADANSON.</i>	59
ART. XXX. <i>Sur le fixe des plantes en général, & sur la fécondation du palmier en particulier.</i>	61
ART. XXXI. <i>Sur la génération des champignons.</i>	64
ART. XXXII. <i>Sur la moisissure.</i>	65
ART. XXXIII. <i>Sur l'utilité des observations du Baromètre dans la pratique de la Médecine, par M. BERRYAT.</i>	66
ART. XXXIV. <i>Sur la manière d'être de l'air dans l'eau.</i>	69
ART. XXXV. <i>Sur les sinus veineux du cœur.</i>	73
ART. XXXVI. <i>Caloris diminuti & aucti phenomena nova paradoxa & considerationes; Auctore J. A. BRAUN.</i>	ibid.
ART. XXXVII. <i>De gradibus frigoris summis, quos certa fluidorum genera ferre possunt, antequam fiant solida, in glaciem abeuntia, &c. dissertatio experimentalis. Auct. J. A. BRAUN.</i>	75
ART. XXXVIII. <i>Sur le sang.</i>	76
ART. XXXIX. <i>Sur les nerfs de la face.</i>	77
ART. XL. <i>Sur les sauterelles qui ravagent la campagne.</i>	78
ART. XLI. <i>Sur l'Électricité appliquée à la Médecine.</i>	79
ART. XLII. <i>Sur la terre mercurielle.</i>	80
ART. XLIII. <i>Sur un sublimé mercuriel arsénical, qui ressemble, dit-on, parfaitement au sublimé corrosif.</i>	82
ART. XLIV. <i>Sur la production artificielle de l'argent.</i>	ibid.
ART. XLV. <i>Sur la congélation du mercure.</i>	83
ART. XLVI. <i>Sur le même sujet.</i>	ibid.
ART. XLVII. <i>Sur la calcination de l'or & de l'argent.</i>	84

Fin de l'Appendix du premier Tome.





ERRATA.

DISCOURS. Page IV. ligne 23. fondée par *Leibnitz*, lisez fondée en quelque sorte par *Leibnitz*.

Page XXXIX. à la marge 1750. lisez 1751.

MEMOIRES. Page 204. ligne 16. *Buse*, lisez *Bosc*.

Pour l'explication de la figure des nerfs de la face.

Page 307. ligne 29. (fig. lettr. ζ) lisez ξ .

Page 343. ligne 39. (fig. n^o. 30.) lisez 130. Faute de l'original.

Page 347. ligne 6. (fig. n^o. 146.) lisez 163. 164. Faute de l'original.

Page 347. ligne 40. (fig. n^o. 173.) lisez 171. Faute de l'original.

Page 360. ligne 8. (fig. lettr. Π) lisez $\overline{\Pi}$.

Page 379. ligne 1. (fig. lettr. Π) lisez $\overline{\Pi}$.



